

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ОГСЭ.01 Основы философии**

программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС

по специальности

**35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

**3 курс**

**г. Георгиевск, 2024**

Комплект фонда оценочных средств по дисциплине «ОГСЭ.01 Основы философии» по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7мая 2014 г. № 457 и рабочей программы по дисциплине «ОГСЭ.01 Основы философии».

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Сараева Г.Н., кандидат философских наук, преподаватель  
ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией преподавателей социально-экономических дисциплин

Протокол № 1 от 31 августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Е.В. Одинец

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом

Протокол № 1 от 1 сентября 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ Дядюк М.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств
2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
3. Комплект контрольно-оценочных средств
4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

## **1.Паспорт комплекта фонда оценочных средств**

по дисциплине «ОГСЭ.01 Основы философии»

по специальности

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

### **1.1. Область применения**

Комплект фонда оценочных средств (далее ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

### **1.2. Объекты оценивания**

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии:

#### **Умения (далее –У)**

**У1-** Ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основах формирования культуры гражданина и будущего специалиста;

**У2-** Выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей.

#### **Знания (далее -З)**

3.1- основные категории и понятия философии;

3.2- роль философии в жизни человека и общества;

3.3- основы философского учения о бытии;

3.4- сущность процесса познания;

3.5- основы научной, философской и религиозной картин мира;

3.6- об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды;

3.7- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий по выбранному профилю профессиональной деятельности.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по подготовке специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при освоении учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии.

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
ОГСЭ.01 Основы философии	7	Дифференцированный зачет

### 2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОГСЭ.01 Основы философии, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты- контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развить навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень освоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение практических работ.

<b>Раздел/тема учебной дисциплины</b>	<b>Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>РАЗДЕЛ I. Философия и ее роль в жизни человека и общества</b>	
ТЕМА 1. Предмет философии.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
ТЕМА 2. Основные этапы развития философской мысли. От Античности до Нового времени.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
ТЕМА 3. Основные этапы развития философской мысли. Новейшее время.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
<b>РАЗДЕЛ II Бытие.</b>	
ТЕМА 4. Бытие как философская категория.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
ТЕМА 5. Субстанция.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
ТЕМА 6. Материя	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
<b>РАЗДЕЛ III. Человек, общество, цивилизация, культура.</b>	
ТЕМА 7. Природа человека и смысл его существования.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
ТЕМА 8. Человек и Космос. Человек и Бог.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.

ТЕМА 9. Свобода и ответственность личности.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
ТЕМА 10. Ценности и их виды.	Устный опрос. Экспертная оценка умения решать логические ситуативные задачи.
ТЕМА 11. Общество как условие и продукт деятельности людей.	Устный опрос. Экспертная оценка умения решать логические ситуативные задачи.
ТЕМА 12. Структура современного общества.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
ТЕМА 13. Культура.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
ТЕМА 14. Цивилизация.	Устный опрос. Тестирование.
ТЕМА 15. Философское осмысление глобальных проблем человечества.	Устный опрос. Тестирование.
ТЕМА 16. Контурь цивилизации XXI века.	Устный опрос. Тестирование.
<b>РАЗДЕЛ IV. Сознание.</b>	
ТЕМА 17. Человек и его сознание.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
ТЕМА 18. Сознание и бессознательное.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-



	коммуникационные технологии в учебной деятельности.
ТЕМА 19. Сознание и общество.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
ТЕМА 20. Общественное сознание и его структура.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
<b>РАЗДЕЛ V. Человеческое познание и деятельность.</b>	
ТЕМА 21. Сознание. Знание. Познание.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка умения решать логические ситуативные задачи.
ТЕМА 22. Наука и её роль.	Устный опрос
ТЕМА 23. Научное познание и его методы.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.

№	Тип(вид) задания	Проверяемые знания, умения	Критерии оценки
1.	Тесты	Знание основных категорий и понятий, периодизации, строения и методологии философии	«5» -100-90% правильных ответов «4» -89-70% правильных ответов «3» -70-55% правильных ответов «2» -54% и менее правильных ответов
2.	Философское эссе	Умение ориентироваться в наиболее общем философском онтологическим, гносеологическим и аксиологическим проблемах	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
3.	Устный опрос (теоретический контроль)	Знание пройденного материала	За правильный ответ ставится положительная оценка
4.	Практическое занятие	Умения правильно самостоятельно выполнять практическое задание	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
5.	Самостоятельная работа (работа с документами, подготовка рефератов, сообщений, презентаций, письменная работа)	Знания и умения, формируемые при изучении темы	За правильный ответ ставится положительная оценка

## 2. 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля и оценивания
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 3.1 Основные категории и понятия философии;	Полнота ответов, точность формулировок. «Отлично» ставится, если теоретическое содержание дисциплины освоено	Текущий контроль при проведении: письменного, устного опроса; тестирования;

<p>3.2 Основные вехи истории философии;  3.3 Периодизацию, строение и методологию философии;  3.4 Роль философии в жизни человека и общества;  3.5 Основы онтологии, гносеологии, аксиологии, этики и социальной философии; основы научной, философской и религиозной картин мира;  3.6 Проблемы бытия, истины и познаваемости мира;  3.7 Проблемы системы ценностей, добродетели и зла, свободы и ответственности, достижения техники и технологии и их значение в профессиональной деятельности будущего специалиста;  культурологические проблемы современной философии.</p>	<p>полностью, выполнены все учебные задания и их выполнение близко к максимальному или максимально.  «Хорошо» ставится, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, все учебные задания выполнены, но были допущены ошибки и недочеты.  «Удовлетворительно» ставится, если теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, выполнено большинство учебных заданий, при выполнении которых допущены ошибки и недочеты  «Неудовлетворительно» ставится, если теоретическое содержание дисциплины не освоено, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.</p>	<p>Оценка результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований)   Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в виде:  - письменных и устных ответов,  - тестирования.</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>  У.1. Ориентироваться и дискутировать по наиболее общим философским онтологическим, гносеологическим и аксиологическим проблемам, как основам культуры гражданина, будущего специалист  У.2. Выстраивать взаимодействие на основе норм этики и морали.</p>	<p>Грамотное построение дискуссии, актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии</p>	<p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в виде:  - письменных и устных ответов,  - тестирования.</p>

Название ОК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- проявляет творческую инициативу, демонстрирует профессиональную подготовку</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения</p>	<p>- планирует деятельность, применяя технологию с учетом изменения параметров объекта, к объекту того же класса, сложному объекту (комбинирует</p>

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	несколько алгоритмов последовательно или параллельно); - выбирает способ достижения цели в соответствии с заданными критериями качества и эффективности;-
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- проводит анализ причин существования проблемы; - определяет эффективные показатели результативности деятельности в соответствии с поставленной профессиональной задачей
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- предлагает и анализирует источник информации определенного типа / конкретный источник для получения недостающей информации и обосновывает свое предложение.
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	- применяет ИКТ при выполнении профессиональных задач.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- фиксирует особые мнения; использует приемы выхода из ситуации, когда дискуссия зашла в тупик, или резюмирует причины, по которым группа не смогла добиться результатов обсуждения; - дает сравнительную оценку идей, высказанных участниками группы, относительно цели групповой работы; - самостоятельно готовит средства наглядности; самостоятельно выбирает жанр монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории; - работает с вопросами в развитие темы и \ или на дискредитацию позиции; - выделяет и соотносит точки зрения, представленные в диалоге или дискуссии;
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- мотивирует членов команды с целью организации эффективной работы; - отвечает за результат выполнения заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- анализирует собственные мотивы и внешнюю ситуацию при принятии решений, касающихся своего продвижения.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- применяет современные технологии в профессиональной деятельности.

### **3. Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **3. Оценочные средства ( ОС)**

##### **3.1.Оценочные средства для входного контроля (тесты по курсу «Обществознание»):**

Тест № 1.

Обществом в широком смысле называют:

1. совокупность форм объединения людей;
2. весь окружающий мир;
3. группы, в которых происходит общение;
4. взаимодействие людей в повседневной жизни.

Тест № 2.

Природа:

1. является частью общества;
2. определяет развитие общества;
3. оказывает влияние на общество;
4. не зависит от общества;

Тест № 3.

Концепция, которая указывает на решающую роль природного фактора в жизни людей, называется:

1. трудовая теория;
2. социальный дарвинизм;
3. географический детерминизм;
4. материализм.

Тест № 4.

Общественно-экономическая формация - это:

1. тип общества, основанный на определенном способе производства;
2. совокупность проявления культуры;
3. система ценностей;
4. определенный тип общества, взятый в единстве всех его сторон и сфер.

Тест № 5

Формационный подход к развитию общества предполагает:

1. рассмотрение истории как универсального процесса прохождения всеми народами одних и тех же стадий развития;
2. выявление уникальных черт в развитии отдельных стран и народов;
3. выделение духовных факторов развития общества в качестве ведущих;
4. признание разнообразных путей и форм развития общества

Тест № 6.

Коренный качественный переворот во всей социально-экономической и политической структуре общества - это:

1. реформа;
2. эволюция;
3. научно-технический прогресс;
4. революция.

Тест № 7.

Автор теории исторического круговорота сменяющихся друг друга локальных цивилизаций:

1. У. Ростоу;
2. К. Маркс;
3. А. Тойнби;
4. Дж. Гэлбрейт.

Тест № 8.

В развитии цивилизации три стадии: аграрную, индустриальную, информационную - выделял:

1. Ф. Энгельс;
2. О. Тоффлер;
3. А. Тойнби;
4. О. Шпенглер.

Тест № 9.

Признак «ресурсосберегающие технологии» относится к типу общества:

1. традиционного;
2. индустриального;
3. постиндустриального;
4. аграрного.

Тест № 10.

Критерием общественного прогресса не является:

1. развитие производительных сил;
2. совершенствование нравственных отношений;
3. возрастание степени свободы;
4. изменение формы государственного устройства.

Тест № 11

К глобальным проблемам современности относится:

1. проблема обеспечения промышленности сырьем;
2. проблема религиозных конфликтов;
3. проблема развития торговых связей;
4. проблема развития европейского сообщества.

Тест № 12

Что из перечисленного относится к глобальным проблемам современности?

1. становление социально-ориентированной экономики;
2. возрождение культурных и нравственных ценностей;
3. разрыв в уровне развития между регионами планеты;
4. развитие международного сотрудничества.

Тест № 13

Западную цивилизацию отличает:

1. признание в качестве ценности индивидуальной свободы;
2. преобладание коллективных форм собственности;
3. иерархическая структура общества;
4. соединение власти и собственности на основные средства производства

Тест № 14.

Экономическая наука изучает:

1. творчески преобразующую деятельность человека;
2. социальные нормы общества;
3. методы научного познания действительности;
4. процесс производства и обмена материальных благ.

Тест № 15.

Экономические отношения вытекают, в первую очередь, из отношений:

1. правовых;
2. собственности;
3. политических;
4. нравственных.

Тест № 16

В какой из вариантов ответа включены основные вопросы экономики?

1. что производить, как производить, кто будет потреблять;
2. что потреблять, как производить, кто будет производить;
3. что производить, как потреблять, как производить;
4. что потреблять, как производить, кто будет потреблять.

Тест № 17.

Механизмом, наиболее соизмеряющим в рыночной экономике производство с потреблением, является:

1. централизованный план;
2. конкуренция;
3. налогообложение;
4. рыночные цены.

Тест № 18.

В рыночной экономике в отличие от командной:

1. преобладает общественная собственность на средства производства;
2. распределение продуктов осуществляется государством;
3. существует государственный план по объемам производства;
4. нерациональное ведение хозяйства грозит банкротством.

Тест № 19.

В каком из вариантов правильно названы все типы экономических систем?

1. традиционная, рыночная, тоталитарная, смешанная;
2. централизованная, капиталистическая, традиционная, развития;
3. смешанная, рыночная, командная, традиционная;
4. демократическая, традиционная, феодальная, централизованная.

Тест № 20.

Общей чертой рыночной и командной экономики является:

1. принятие государственных планов, обязательных для производителей;
2. распределение государством ресурсов для производителей;
3. существование правовых норм, регулирующих экономику;
4. преобладание частной собственности.

Тест № 21.

В перечне доходов от собственности является лишним:

1. плата за аренду квартиры;
2. проценты по банковскому резерву;
3. дивиденды по акциям;
4. денежные поступления от продажи дачи.

Тест № 22

К прямым государственным налогам относится налог на:

1. ввоз иностранных товаров;

2. наследство;
3. экспорт энергоносителей;
4. строительство дорог.

Тест № 23

Отказ государства от выполнения своих обязательств перед внешними и внутренними кредиторами – это:

1. девальвация;
2. инфляция;
3. дефицит бюджета;
4. дефолт.

Тест № 24.

В перечне функций рынка укажите лишнее:

1. обеспечение стабильности экономического развития;
2. регулирование общественного производства;
3. обеспечение связи производителей и потребителей;
4. установление равновесия между ограниченными ресурсами и безграничными потребностями.

Тест № 25.

Социальная сфера общества определяет отношения между:

1. членами общества и государством;
2. собственниками и государством;
3. различными группами населения;
4. между людьми и природой.

Тест № 26.

Основной характеристикой социальной структуры постиндустриального общества является:

1. образование страт;
2. размывание традиционных классов;
3. расслоение на лидеров и исполнителей;
4. усиление национальной дифференциации.

Тест № 27.

Социальная стратификация- это:

1. взаимодействие людей в различных группах и групп между собой;
2. совместная деятельность людей в различных группах;
3. специфическая форма объединения и взаимодействия различных групп людей;
4. система признаков социального расслоения.

Тест № 28.

В перечне социальных групп являются лишними:

1. сословия;
2. касты;
3. партии;
4. классы.

Тест № 29.

По какому из указанных признаков образована социальная общность « рабочие»?

1. территориальному;
2. этносоциальному;
3. стратификационному;



4. профессиональному.

Тест № 30.

Положение человека в обществе - это:

1. социальный статус;
2. социальная роль;
3. социальная мобильность.
4. социальная адаптация.

Тест № 31.

Статус, полученный от рождения, называется:

1. ролевой;
2. достигнутый;
3. социальный;
4. предписанный.

Тест № 32.

Ожидаемое поведение личности, связанное с её положением в обществе и типичное для данной общественной группы – это:

1. социальный престиж;
2. социальная роль;
3. социальная адаптация;
4. социальный статус.

Тест № 33

Для характеристики положения средних слоев (основного элемента структуры современного общества) не является значимым:

1. уровень дохода;
2. род занятий;
3. полученное образование;
4. принадлежность к конфессии.

Тест № 34.

Признак нации - это:

1. наличие конституции;
2. общность исторического пути;
3. единое гражданство;
4. общность идеологии.

Тест № 35 .

Возникновению нации способствует:

1. определенный уровень образования населения;
2. развитие экономических и культурных связей;
3. формирование сословий;
4. образование правового государства.

Тест № 36.

Теория, утверждающая, что законная власть возникла в результате добровольного соглашения свободных и добродетельных людей - это:

1. патриархальная теория власти;
2. идея абсолютизма;
3. теория общественного договора;
4. теория разделения властей.

Тест № 37.

Принцип, характеризующий терпимость к чужому мнению, - это:

1. компромисс;
2. плюрализм;
3. толерантность;
4. консенсус.

Тест № 38.

Проникновение государства во все сферы общественной жизни характерно для политического режима:

1. правового;
2. авторитарного;
3. тоталитарного;
4. теократического.

Тест № 39.

Демократический режим в отличие от тоталитарного и авторитарного имеет следующую черту:

1. всесторонний контроль за жизнью общества;
2. верховенство исполнительной власти;
3. развитая система законодательной власти;
4. политический плюрализм

Тест № 40.

В организационный (институциональный) компонент политической системы входит:

1. конституция;
2. программа политической партии;
3. партия;
4. политическая культура.

Тест № 41.

В нормативный компонент политической системы входит (- ят):

1. конституция;
2. политические партии;
3. государство;
4. общественные движения.

Тест № 42

Одна из задач любой политической партии:

1. участие в борьбе за власть;
2. выборы депутатов парламента;
3. борьба за справедливость;
4. достижения счастья народа.

Тест № 43.

Необходимым признаком государства является:

1. наличие профессионального слоя управляющих;
2. существования легального слоя оппозиции;
3. выборность и сменяемость государственных служащих;
4. многопартийная система.

Тест № 44.

Страна, где формой правления является полупрезидентская республика:

1. Франция;
2. США;
3. Италия;

4. Нидерланды.

Тест № 45.

К элементам гражданского общества относятся явления:

1. разделение властей;
2. социальное государство;
3. государственное управление;
4. федерализм.

Тест № 46.

Только правовому государству присущи:

1. право представлять общество в целом;
2. соблюдение прав и свобод человека;
3. право издавать обязательные для всех законы;
4. существование различных негосударственных органов.

Тест № 47.

Только в правовом государстве существует:

1. профессиональный слой управляющих;
2. принцип передачи власти по наследству;
3. принятие решения большинством голосов;
4. взаимная ответственность государства и личности.

Тест № 48.

Под культурой в наиболее общем смысле понимается:

1. уровень воспитания;
2. вся преобразовательная деятельность человека;
3. производство и применение орудий труда;
4. следование правилам этикета.

Тест № 49.

Произведения науки и искусства, моральные теории, религиозные учения вместе составляют:

1. массовую культуру;
2. духовную культуру;
3. народную культуру;
4. элитарную культуру.

Тест № 50.

К характерным признакам элитарной культуры относят:

1. ориентация на извлечение прибыли;
2. навязывание упрощенной « версии жизни»;
3. нацеленность на социальную борьбу;
4. доступность узкому кругу знатоков

Тест № 51.

Одна из сфер человеческой деятельности, направленной на производство новых знаний о природе, обществе и самом человек - это:

1. образование;
2. наука;
3. философия;
4. субкультура.

Тест № 52.

Положение, противоречащее этическим принципам и нормам науки - это:

1. отстаивание своих научных идей в любой научной среде;
2. научная объективность при сборе экспериментальных данных;
3. отказ от присвоения чужих идей и результатов исследований;
4. игнорирование социальных последствий научных открытий.

Тест № 53.

Регулировать человеческие отношения с точки зрения добра и зла - задача:

1. права;
2. морали;
3. науки;
4. традиций.

Тест № 54.

Нормы поведения людей, на основе добра и зла, реализуемые внутренним убеждением людей - это:

1. религиозные нормы;
2. традиции и обычаи;
3. нормы морали;
4. правовые нормы.

Тест № 55.

«Золотое правило» нравственности провозглашает принцип:

1. действуй, руководствуясь не личными интересами, а интересами общества;
2. живи сам и давай жить другим;
3. око за око, зуб за зуб;
4. не делай другому того, чего себе не желаешь.

Тест № 56.

Совесть можно интерпретировать как:

1. совокупность общечеловеческих ценностей;
2. ценности и идеалы, усвоенные индивидом;
3. способность ориентироваться в моральных принципах и поступать в соответствии с ними;
4. осознание личностью своих прав и свобод.

Тест № 57.

Ранняя форма религии, связанная с верой в возможность воздействия на объекты путем заклинания - это:

1. знахарство;
2. анимизм;
3. тотемизм;
4. магия.

Тест № 58.

Ранняя форма религии, связанная с поклонением каким-либо реальным предметам и наделением их сверхъестественными силами:

1. анимизм;
2. магия;
3. тотемизм;
4. фетишизм.

Тест № 59.

Ранняя форма религии, связанная с поклонением какому-либо животному или растению и с верой в происхождение от них:

1. фетишизм;
2. анимизм;
3. тотемизм;
4. магия

Тест № 60.

Известный социолог, отстаивающий мысль о связи зарождения капитализма в Европе с протестантизмом:

1. А. Тойнби;
2. М. Вебер;
3. О. Шпенглер;
4. Г. Риккерт.

Тест № 61.

Что из перечисленного ниже обязательно присуще искусству как виду человеческой деятельности:

1. достоверность результатов;
2. создание художественных образов;
3. ясность и логичность отображения;
4. удовлетворение материальных потребностей человека.

Тест № 62.

Право на образование относится к правам в области:

1. труда и собственности;
2. культуры;
3. экономики;
4. политики.

Тест № 63.

Наиболее полно гуманизация образования означает:

1. демократическое самоуправление в школе;
2. обязательное среднее образование;
3. учет потребностей и интересов учащихся;
4. бесплатное образование в любых образовательных учреждениях.

Тест № 64.

Чем характеризуется образование в современном обществе:

1. тенденцией развития образования является гуманизация;
2. усиления роли государства в регулировании образовательного процесса;
3. процесс образования начинается только с поступления ребенка в школу;
4. обязательным прохождением всех ступеней образования, включая высшее.

Тест № 65.

В стране начата реформа образовательной системы. Введено предшкольное образование. В старших классах вводится профильное преподавание ряда предметов. Данный пример иллюстрирует деятельность:

1. ценностно-ориентировочную;
2. материально-производственную;
3. духовно-теоретическую;
4. социально-преобразовательную.

Тест № 66.

Познание в отличие от общения:

1. всегда является проявлением человеческой активности;
2. может осуществляться как индивидуально, так и сообща;
3. способствует развитию личности;
4. основывается на чувственном восприятии и логическом мышлении.

Тест № 67.

К формам чувственного познания относится:

1. суждение;
2. ощущение;
3. умозаключение;
4. понятие.

Тест № 68.

Ощущение - это:

1. чувственное отражение в виде образа предмета, сохраняющееся в памяти после окончания его непосредственного воздействия на органы чувств;
2. отражение отдельных свойств предметов, которые непосредственно воздействуют на органы чувств;
3. отражение предметов, непосредственно воздействующих на органы чувств, в виде целостного образа;
4. форма мысли, которая отражает общие и существенные признаки предметов и явлений.

Тест № 69.

Восприятие - это:

1. форма рационального знания;
2. психическое свойство, присущее только человеку;
3. форма чувственного познания;
4. способ объяснения мира.

Тест № 70.

Результатом чувственного познания в отличие от рационального является:

1. обобщенное суждение о предмете;
2. конкретный образ предмета;
3. мысленная модель предмета;
4. понятие о предмете.

Тест № 71.

Рациональное познание в отличие от чувственного:

1. формирует целостный образ предмета;
2. дает объективное знание о предмете;
3. использует умозаключения;
4. подтверждается научными методами.

Тест № 72.

И чувственное, и рациональное познание:

1. формируют знание о предмете;
2. дают наглядный образ предмета;
3. начинается с ощущения;
4. используют умозаключения.

Тест № 73.

Истина - это характеристика знания:

1. отражающая объективные свойства предмета;
2. отвечающая интересам большинства;
3. добытая только научным путем;
4. доступная каждому.

Тест № 74

Истинное знание в отличие от ложного:

1. добывается в ходе познавательной деятельности;
2. соответствует самому предмету познания;
3. абстрагируется от второстепенных черт;
4. изложено научным языком.

Тест № 75

Социальное познание, в отличие от иных видов познавательной деятельности, характеризуется:

1. использование специальных приемов исследования;
2. совпадением субъекта и объекта познания;
3. стремлением к установлению истины;
4. соответствием познавательной реальности.

Тест № 76.

Критерием истины является:

1. поддержка данного утверждения авторитетными учеными;
2. публикация утверждения в научном журнале;
3. проверка практикой;
4. соответствие утверждения предшествующим выводам.

Тест № 77

К потребностям человека, обусловленным его биологической организацией, относят потребность в:

1. самореализации;
2. самосохранении;
3. самопознании;
4. самообразовании.

Тест № 78.

Человека от любого животного отличает способность к:

1. общению (обмену информацией с себе подобными);
2. подражанию (усвоения форм поведения других);
3. сотрудничеству (совместному изготовлению орудий труда);
4. передаче и взаимному усвоению различных эмоциональных состояний.

Тест № 79.

Единичный представитель человеческого рода называется:

1. индивидом;
2. индивидуальностью;
3. личностью;
4. человеком.

Тест № 80.

Процесс усвоения индивидом на протяжении его жизни норм и культурных ценностей называется:

1. адаптацией;
2. образованием;
3. воспитанием;
4. социализацией.



### 3. 2. Оценочные средства текущего контроля: Содержание банка тестовых материалов по дисциплине «Основы философии»

ТЗ№1

Философия и мировоззрение соотносятся следующим образом:

1. Философия - теоретическая основа мировоззрения
2. Философия тождественна мировоззрению
3. Мировоззрение - часть философии
4. Философия и мировоззрение не связаны между собой

ТЗ№2

Расположите в хронологическом порядке появление исторических типов мировоззрения:

1. религия,
2. философия,
3. мифология

ТЗ№3

«Любовь к мудрости» на греческий язык переводится как \_\_\_\_\_.

ТЗ№4

... - предмет философии.

1. универсальные законы и принципы бытия,
2. физическая реальность
3. Бог, материя, душа

ТЗ№5

Установите соответствие:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. Социальная философия     | а) учение о морали                     |
| 2. История философии        | в) учение об обществе                  |
| 3. Этика                    | с) учение о ценностях                  |
| 4. Философская антропология | д) учение о развитии философской мысли |
| 5.Аксиология                | е) учение о человеке                   |

ТЗ№6

Философское учение о человеке называется философской \_\_\_\_\_.

ТЗ№8

Идеализм как философское направление утверждает:

1. первичность сознания и вторичность материи, первичность материи и вторичность;
2. сознания, значение идеалов в жизни, туманные, далекие от жизни рассуждения;
3. необходимость восхищения человеком, который благодаря могуществу своего духа;
4. способен познавать и преобразовывать окружающий его мир.

ТЗ№9

Представление о Боге как о мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в ее бытие, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№10

Философское учение, отождествляющее Бога и природу, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№11

Установите соответствие между понятиями и их определениями:

- |           |  |
|-----------|--|
| 1) монизм | а) философское учение о всеобщей одушевленности универсума |
| 2) деизм  | в) философское учение, отождествляющее Бога и природу      |

- 3) дуализм                    с) представление о Боге как о мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в ее бытие
- 4) плюрализм                д) философская концепция, которая утверждает существование только одной субстанции
- 5) пантеизм                е) философская концепция, признающая существование двух равноправных, независимых друг от друга субстанций
- 6) гилозоизм                к) философская концепция, утверждающая существование множества субстанций

ТЗ №12

...- основатель Милетской школы. (Демокрит, Платон, Эпикур, Анаксагор, Парменид, Фалес)

ТЗ № 13

«В одну и ту же реку нельзя войти дважды», - утверждал: Анаксимандр, Гераклит, Парменид, Пифагор, Фалес, Демокрит

ТЗ №14

Каждое число превращалось в самостоятельную, божественную сущность в философии: Зенона, Анаксимандра, Пифагора, Гераклита, Демокрита, Платона

ТЗ №15

Демокрит утверждал, что любое тело состоит из определенного числа неделимых частиц - \_\_\_\_\_.

ТЗ №16

Установите соответствие между философскими школами античности и их представителями:

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1. Фалес    | а) школа элеатов   |
| 2. Протагор | в) школа атомистов |
| 3. Демокрит | с) школа софистов  |
| 4. Парменид | д) Милетская школа |

ТЗ №17

ТЗ №17

... есть «мера всех вещей в том, что они существуют, и в том, что они не существуют», - утверждал Протагор.

1. Бог,
2. человек,
3. практика,
4. знания

ТЗ №18

Расположите имена средневековых философов в порядке их рождения:

Оккам, Августин Блаженный , Ф.Аквинский , Ансельм

ТЗ №19

Внешнему бытию Платон противопоставил идеальное бытие - гармоническое царство \_\_\_\_\_, заключающее в себе безусловную и неизменную полноту бытия.

ТЗ №20

Аристотель утверждал, что действительное бытие вещи состоит в единстве формы и \_\_\_\_\_.

ТЗ №21

Расположите в хронологическом порядке периоды в развитии античной философии:

1. гуманистический ,

2. натурфилософский ,
3. эллинистический ,
4. классический

ТЗ №22

То, что необходимость (судьба, рок) непреложны, и свобода есть признание этой необходимости, считали:

эпикурейцы, милетцы, стоики, скептики, пифагорейцы, элеаты

ТЗ №23

Креационизм - это учение о сотворении мира Богом из \_\_\_\_\_.

ТЗ №24

Расположите античные философские школы в порядке их возникновения:

неоплатонизм, пифагореизм, платоновская Академия, римский стоицизм, Ликей

Аристотеля

ТЗ №25

...- ранний период философского оформления христианской догматики.

1. Схоластика,
2. апологетика,
3. патристика,
4. диалектика,

ТЗ №26

Расположите в хронологическом порядке периоды в развитии средневековой философии:  
схоластика, патристика

ТЗ №27

Учение Юма можно назвать:

1. релятивизмом,
2. материализмом,
3. скептицизмом,
4. прагматизмом,
5. конвенционализмом

ТЗ №28

\_\_\_\_\_ становится «служанкой богословия» в средние века.

ТЗ №29

Английский философ нового времени Джордж Беркли утверждал:

1. «Мыслю, следовательно, существую»,
2. «Бунтую, следовательно, существую»,
3. «Существовать значит быть воспринимаемым»,
4. «Понимаю, следовательно, существую»

ТЗ №30

...уподоблял сознание человека «чистой доске»:

Гоббс, Декарт, Локк, Спиноза Лейбниц, Бэкон

ТЗ №31

...разработал философский метод, названный рационалистической дедукцией.

1. Френсис Бэкон,
2. Мишель Монтень,
3. Томас Гоббс,
4. Рене Декарт,
5. Б. Спиноза)

ТЗ №32

Эпоха Нового времени в философии начинается с \_\_\_\_\_ века.

ТЗ №33

...- характерная особенность философии нового времени ХУП века.

1. космоцентризм,
2. теоцентризм,
3. антропоцентризм,
4. наукоцентризм.

ТЗ №34

Ф. Бэконом был разработан познавательный метод:

1. индукция,
2. дедукция,
3. формализация,
4. аналогия

ТЗ №35

Хронологические рамки немецкой классической философии:

1. середина ХУШ - середина ХІХ вв.,
2. середина ХІХ - начало ХХ вв.
3. конец ХУП - начало ХУШ вв.,
4. ХУ1-ХУПвв.

ТЗ №36

Расположите этапы развития позитивистской философии в хронологическом порядке:

1. постпозитивизм ,
2. эмпириокритицизм ,
3. неопозитивизм ,
4. позитивизм.

ТЗ №37

Учение о сверхчеловеке разрабатывал:

1. Шопенгауэр
2. Фихте
3. Ницше,
4. Шеллинг,
5. Гегель

ТЗ №38

...- одно из основных течений философской мысли ХХ века.

1. неоплатонизм,
2. томизм,
3. картезианство,
4. экзистенциализм

ТЗ №39

Заслуга Фрейда заключалась в том, что в центр философского анализа он поставил:

1. архетипы,
2. феномены сознания,
3. интуицию,
4. бессознательное.

ТЗ №40

...- способ философствования, основой которого является истолкование, понимание текстов.

1. феноменология,
2. герменевтика,
3. структурализм,
4. аналитическая философия.

ТЗ №41

Родоначальником немецкой классической философии является \_\_\_\_\_

ТЗ №42

...- предмет философии по Канту:

1. природа,
2. человек,
3. познавательная деятельность субъекта,
4. природа и человек, анализ языка.

ТЗ №43

...- основное понятие, характеризующее философию Гегеля.

«вещь-в-себе», природа, абсолютная идея, антиномия, мир идей

ТЗ №44

Основная заслуга Гегеля заключается в том, что он разработал законы:

1. диалектики,
2. метафизики,
3. антропологии,
4. искусства,
5. общественного развития нравственности

ТЗ №45

Маркс подчеркивал преемственность своих воззрений по отношению к философии Фейербаха и \_\_\_\_\_.

ТЗ №46

Установите соответствие между философскими течениями и проблемами, которые являются для них определяющими:

- |                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| 1. Экзистенциализм | а) проблема языка науки         |
| 2. Неопозитивизм   | в) проблема свободы             |
| 3. Неотомизм       | с) проблема истолкования текста |
| 4. Герменевтика    | д) проблема веры и разума       |

ТЗ №47

Предмет дискуссии между славянофилами и западниками составила:

1. проблема: познаваемости мира,
2. исторической судьбы России и русского народа,
3. соотношение мышления и бытия,
4. отношения между верой и разумом.

ТЗ №48

Философию В. Соловьёва называют философией:

1. отрицательного всеединства,
2. абсолютного всеединства,
3. положительного всеединства,
4. относительного всеединства.

ТЗ №49

Высшую ценность Н. Бердяев видел в:

1. «правильных законах» и справедливости,
2. вере в Бога и любви, красоте,
3. свободе личности и творчестве,
4. поиске истины,
5. добре.

ТЗ№50

Бытие - это философская категория для обозначения:

1. всего существующего,
2. общественной жизни,
3. природы,
4. материальной реальности.

ТЗ№51

Под объективной реальностью понимают:

1. материально-предметный мир и объективизированный мир человеческого духа,
2. только материально-предметный мир,
3. только объективизированный мир человеческого духа,
4. общественную жизнь.

ТЗ№52

Философская концепция, которая утверждает существование только одной субстанции, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№53

Философская концепция, признающая существование двух равноправных, независимых друг от друга субстанций, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№54

Единство мира заключается в его духовной сущности, - утверждает \_\_\_\_\_ монизм.

ТЗ№55

Материальное единство мира всегда пытался обосновать \_\_\_\_\_ монизм.

ТЗ№56

Материя - это философская категория для обозначения:

1. вещества и поля,
2. вещества,
3. объективной реальности, существующей независимо от сознания человека и познаваемой им,
4. природных явлений,
5. предметов окружающего человека мира

ТЗ№57

Идеальность образа состоит в том, что он:

1. не сводится к определенным внешним объектам
2. не сводится к материальным физиологическим процессам в мозгу
3. имеет самостоятельное физическое существование
4. является естественной функцией мозга
5. сводится к физическим реакциям организма

ТЗ №58

Философская категория, обозначающая протяженность материальных объектов, их расположение относительно друг друга и величину, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ №59

Философская категория, выражающая длительность существования материальных объектов, определенную последовательность событий, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№60

Совокупность знаний о мире, выработанных конкретными науками на основе эмпирического и теоретического осмысления, называется \_\_\_\_\_ картиной мира.

ТЗ №61

Расположите в хронологической последовательности появление следующих оснований научной картины мира:

1. понимание статистического характера физических закономерностей,
2. механика атомов,
3. механика сил.

ТЗ №62

... - общая теория развития:

1. эволюционизм,
2. диалектика,
3. метафизика,
4. логика,
5. релятивизм

ТЗ №63

Диалектической концепции развития присущи законы:

1. единства и борьбы противоположностей,
2. сохранения массы и энергии,
3. взаимоперехода количественных и качественных изменений
4. отрицания отрицания,
5. всемирного тяготения.

ТЗ №64

Механизм развития вскрывает закон:

1. единства и борьбы противоположностей,
2. исключенного третьего,
3. непротиворечия,
4. взаимоперехода количественных и качественных изменений,
5. тождества.

ТЗ №65

Направление развития указывает закон:

1. отрицания отрицания,
2. взаимоперехода количественных и качественных изменений,
3. тождества,
4. достаточного основания,
5. единства и борьбы противоположностей

ТЗ №66

... - область современного научного знания, изучающая явления самоорганизации.

1. кибернетика,
2. синергетика,
3. диалектика,
4. постмодерн

ТЗ №66

Всеобщий и объективный характер причинности утверждается:

1. фатализмом,
2. волюнтаризмом,
3. детерминизмом,
4. индетерминизмом,
5. иррационализмом,
6. рационализмом

ТЗ №67

Часть материального мира, не созданная человеком и существующая независимо от него, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№68

Позиция географического детерминизма представлена следующим суждением:

1. природная среда - необходимое условие существования людей
2. географическая среда может ускорить или замедлить прогресс общества
3. географическая среда определяет политический строй, культуру, экономику и мораль живущего в ней народа
4. законы развития общества отличны от законов природы

ТЗ№69

Расположите в хронологическом порядке появления представлений об отношениях между природой и человеком:

1. Покорение природы человеком - центральная идея философии.
2. Человек и природа - единое, гармонически взаимосвязанное целое.
3. Познание природы человеком - дело греховное.

ТЗ№70

Наука о взаимоотношениях общества с окружающей средой называется социальной \_\_\_\_\_.

ТЗ№71

Представители марксистской философии говорят о сущности человека:

1. духовной,
2. социальной,
3. природной,
4. созидательной,
5. креативной.

ТЗ№72

... - отдельный представитель высшего биологического вида *Homo sapiens*.

1. личность,
2. индивидуальность,
3. индивид,
4. персона,
5. особь.

ТЗ№73

...- уникальность и неповторимость человека во всем богатстве его личностных качеств и свойств:

1. личность,
2. индивидуальность,
3. индивид,
4. персона,
5. особа.

ТЗ№74

...- общественно развитый человек.

1. индивидуальность,
2. личность,
3. индивид,
4. персона,
5. особа.

ТЗ№75

Учение, в котором абсолютизируется свобода воли и игнорируются реальные возможности, называется \_\_\_\_\_.

ТЗ№76



- учение, согласно которому жизнь человека заранее predetermined Богом, судьбой или объективными законами природы:

1. волюнтаризм,
2. перфекционизм,
3. эгоизм,
4. индивидуализм,
5. фатализм.

ТЗ №77

...- та часть материального мира, которая включает в себя способы взаимодействия людей и формы их объединения:

1. община,
2. род,
3. общество,
4. семья,
5. государство.

ТЗ №78

Основные сферы общественной жизни - экономическая, духовная, социальная и \_\_\_\_\_.

ТЗ №79

...- основной институт политической системы общества, который организует, направляет и контролирует совместную деятельность и отношения людей:

1. республика монархия,
2. государство,
3. мораль,
4. церковь,
5. право.

ТЗ №80

Сфера самопроявления свободных граждан и добровольно сформировавшихся ассоциаций, и организаций, огражденных соответствующими законами от прямого вмешательства и произвольной регламентации их деятельности со стороны государства, есть общество:

1. гражданское,
2. цивилизованное,
3. культурное,
4. либеральное,
5. диктаторское

ТЗ №81

Философы-\_\_\_\_\_ признают человека целиком повинным в последствиях его поступков, не учитывая при этом влияния внешних обстоятельств.

ТЗ №82

... - это форма регулирования поведения людей, совокупность норм поведения, которые устанавливаются и санкционируются государством:

1. политика,
2. право,
3. мораль,
4. религия.

ТЗ №83

...- система норм и правил, регулирующих поведение и общение людей в обществе:

1. эстетика,
2. философия,

3. идеология,
4. мораль,
5. психология.

ТЗ №84

Сознание - это \_\_\_\_\_ образ объективного мира.

ТЗ №85

Согласно рационализму, единственным источником нового знания является \_\_\_\_\_.

ТЗ №86

Зависимость истины от места, условий и времени, в которых явления существуют и развиваются, называется \_\_\_\_\_ истиной.

ТЗ №87

Формами общественного сознания являются:

1. свобода,
2. религия,
3. нравственность,
4. случайность,
5. философия

ТЗ №88

...- это знание, которое человек черпает из опыта повседневной жизни, из практики.

1. научное знание,
2. перцептивное знание,
3. обыденно-практическое знание,
4. религиозное знание,
5. мистическое знание.

ТЗ №89

Основными уровнями научного исследования являются эмпирический и \_\_\_\_\_.

ТЗ №99

Совокупность жизненно важных проблем, затрагивающих человечество в целом, получила название \_\_\_\_\_ проблемы.

ТЗ №100

Римский клуб - это объединение:

1. римских политологов с целью борьбы с коррупцией,
2. ученых для рассмотрения глобальных проблем современности,
3. футбольных болельщиков Рима,
4. римлян-любителей античного искусства.

### 3.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет философии. Изменение предмета философии в ходе исторического развития.
2. Основной вопрос философии.
3. Специфика философского знания.
4. Предназначение и основные функции философии.
5. Роль философии в развитии частных наук.
6. Зарождение европейской философии в Древней Греции (Милетская школа, Гераклит, пифагорейский союз).
7. Атомизм Демокрита.
8. Вклад элеатов в развитие философии.
9. Философские воззрения Сократа.
10. Философское учение Платона.
11. Философия Аристотеля.
12. Основные характеристики средневековой философии.
13. Ав. Блаженный – выразитель идей средневековой патристики.
14. Фома Аквинский – выдающийся средневековый схоласт.
15. Эмпиризм и рационализм философии Нового времени.
16. Философия Ф. Бэкона – основателя эмпиризма Нового времени.
17. Философия рационализма Нового времени.
18. Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма.
19. Трансцендентальная философия Канта.
20. Этика Канта.
21. Система философии Гегеля.
22. 22. Метод и система в философии Гегеля.
23. Иррационализм философии А. Шопенгауэра.
24. Философия нигилизма Ф. Ницше.
25. Философия марксизма.
26. Философские идеи П. Я. Чаадаева.
27. Философия славянофилов и западников.
28. Философия «общего дела» Н. Ф. Федорова.
29. Философские взгляды Ф. М. Достоевского и Л. Н. Толстого.
30. Философия «всеединства» Вл. Соловьева.
31. «Философия свободы» Н. А. Бердяева.
32. От позитивизма к философии науки.
33. Экзистенциализм - философия существования.
34. Философия постмодернизма.
35. Бытие. Уровни бытия.
36. Материя как философская категория.
37. Движение, пространство, время - основные атрибуты материи.
38. Проблема возникновения человеческого сознания.
39. Структура сознания. Проблема бессознательного.
40. Историко-философское становление диалектики.

41. Структура диалектики. Законы диалектического развития.
42. Диалектика и синергетика.
43. Познание как философская проблема.
44. Чувственное познание и его основные формы.
45. Рациональное познание и его основные формы.
46. Формы и методы научного познания. Теоретический и эмпирический уровни научного познания.
47. Философское учение об истине. Объективность истины.
48. Относительная и абсолютная истины, диалектика их взаимодействия. Конкретность истины.
49. Экономическая сфера общества.
50. Социальная сфера общества.
51. Политическая сфера общества.
52. Духовная сфера общества.
53. Проблема движущих сил развития истории.
54. Проблема периодизации истории: формационный и цивилизационный подходы.
55. Структура личности. Отчуждение личности и ее свобода.
56. Понятия «человек», «индивид», «личность», «индивидуальность».
57. Человек как философская проблема.
58. Природа как объект философского осмысления. Современные экологические проблемы.
59. «Информационное общество»: его сущность и черты.
60. Общественный прогресс и его критерии.
61. Глобальные проблемы современности: их сущность, причины и возможные пути разрешения.

#### 4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная:

1. Основы философии: учебник / В. П. Кохановский, Т. П. Матяш, В. П. Яковлев, Л. В. Жаров; под ред. В. П. Кохановского. — Москва: КноРус, 2023. — 230 с. — ISBN 978-5-406-10359-3
2. Горелов, А.А. Основы философии: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений. / А.А. Горелов. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 320 с.

##### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Матяш, Т. П., Основы философии : учебник / Т. П. Матяш, В. П. Яковлев, Л. В. Жаров, ; под ред. В. П. Кохановского. — Москва: КноРус, 2023. — 230 с. — ISBN 978-5-406-10359-3. — URL: <https://book.ru/book/944970> (дата обращения: 27.09.2022). — Текст: электронный.
2. Горелов, А. А., Основы философии: учебное пособие / А. А. Горелов, Т. А. Горелова. — Москва: КноРус, 2023. — 227 с. — ISBN 978-5-406-11821-4. — URL: <https://book.ru/book/949674> (дата обращения: 27.09.2022). — Текст: электронный.
3. Колесникова, И. В. Основы философии: учебное пособие для СПО/И. В. Колесникова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0592-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/92140> (дата обращения: 27.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### Дополнительная:

1. Антология мировой философии. В 4 т. – М., 1969.
2. Асмус В.Ф. Античная философия. – М., 1976.
3. Батулин, В. К. Философия науки: учебное пособие / В. К. Батулин. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2012. – 303 с.
4. Бердяев Н.А. Самопознание. – Л., 1991.
5. Бордак, С. Н. Курс лекций по теории философии: учебно–методическое пособие / С. Н. Бордак. – Гомель: ГомГМУ, 2013. – 108 с.
6. Вальяно, М. В. История и философия науки: учебное пособие / М. В. Вальяно. – М.: Альфа–М: Инфра–М, 2012. – 207 с.
7. Вернадский В.И. Философские мысли. - М., 1988.
8. Волкогорова О.Д. Основы философии. / О.Д. Волкогорова, М.Н. Сидорова - М.: ИД «ФОРУМ-ИНФРА М», 2008.
9. Горелов А.А. Основы философии. / А.А. Горелов - М.: Академия, 2010, 256 .
10. Горелов, А.А. Философия: конспект лекций: учебное пособие / А. А. Горелов. – М.: КноРус, 2013. – 173 с.
11. Грядовой, Д. И. Философия: учебное пособие / Д. И. Грядовой. – М.: Щит–М, 2013. – 381 с.
12. Губин В.Д. Философия: актуальные проблемы. Учебное пособие. – М. Омега-Л, 2015.
13. Губин, В. Д. Философия: учебник / В. Д. Губин. – М.: Проспект, 2013. – 332 с.
14. Дебольский, Н. Г. Философия будущего: соображения о ее начале, предмете, методе и системе / Н. Г. Дебольский. – М.: URSS, 2012. – 154 с.
15. Ерина, Е. Б. Основы философии: учебное пособие / Е. Б. Ерина. – М.: Инфра–М, 2012 –

90 с.

16. Жуков, В. Н. Русская философия права: от рационализма к мистицизму: монография / В. Н. Жуков. – Москва: Юрлитинформ, 2013. – 398 с.

17. Канке, В. А. Основы философии: учебник / В. А. Канке. – М.: Логос, 2014. – 287 с.

18. Канке, В. А. Философия: исторический и систематический курс: учебник / В. А. Канке. – М.: Логос, 2014. – 375 с.

19. Киселев, С. Г. Философия: для поступающих в аспирантуру: научно–методическое пособие / С. Г. Киселев. – М.: Юнити–Дана, 2014. – 135 с.

20. Классическая философия в современной культуре: монография / В. И. Коротких. – М.: Инфра–М, 2014. – 159 с.

21. Мамыкин, И. П. Философия: материалы для самостоятельной работы / И. П. Мамыкин. – Минск: Экоперспектива, 2012. – 71 с.

22. Нерсисянц, В. С. Философия права: учебник / В. С. Нерсисянц. – М.: Инфра–М, 2013. – 835 с.

23. Осипов, А. И. Философия и методология науки: учебное пособие / А. И. Осипов. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 285 с.

24. Спиркин А.Г. Основы философии.- М., 2016.

25. Стрельник О.Н. Философия. Конспект лекций. / О.Н.Стрельник. - М.: Высшее образование, 2016.

26. Философия и методология науки: хрестоматия: учебное пособие / составители: П. А. Водопьянов, П. М. Бурак. – Минск, 2014. – 518 с.

27. Философия науки: учебное пособие / А. М. Старостин и др. – Москва: Дашков и К<sup>о</sup>: Академцентр, 2012. – 364 с.

28. Философия права: учебник / О. Г. Данильян и др. – М.: Инфра–М, 2013. – 335 с.

29. Философия. Учебное пособие. / Под ред. В.Н. Лавриненко.- М.: Юрист, 2015.

30. Философия: практикум / И. Н. Сидоренко, В. А. Ксенофонтов. – Минск: ВА РБ, 2014. – 69 с.

31. Философия: учебник / А. В. Апполонов и др. – М.: Проспект: Издательство Московского университета, 2015. – 669 с.

32. Философия: учебник / И. В. Ватин и др. – М.: КноРус, 2014. – 366 с.

33. Философия: учебник / Н. Ф. Бучило и др. – М.: Проспект, 2013. – 358 с.

34. Философия: учебное пособие / А. М. Руденко, С. И. Самыгин, Е. Ю. Положенкова. – М.: Инфра–М, 2013. – 302 с.

35. Философия: учение о бытии, познании и ценностях человеческого существования: учебник / В. Г. Кузнецов и др. – М.: Инфра–М, 2013. – 517 с

## Интернет-ресурсы

### Общие сайты

1. Портал «Философия в России» Поддерживается ИФ РАН, включает в себя библиотеку философских текстов. Портал. [www.philosophy.ru](http://www.philosophy.ru)
2. Phenomen.ru: Философия online. Сайт включает в себя выдержки из энциклопедий (Философский словарь). <http://phenomen.ru/>
3. Яндекс-Каталог: Философия. Представляет поисковую систему общих сайтов по философии. <http://yaca.yandex.ru/yca/ungrp/cat/Science/Sciences/Humanities/Philosophy/>
4. Гугл: Каталог: Философия. Представляет поисковую систему общих сайтов по философии. <http://www.google.com/Top/World/Russian/Общество/Философия/>

5. Институт философии Российской академии наук Официальный сайт <http://www.philosophy.nsc.ru/>
6. Институт философии и политико-правовых исследований Национальной академии наук Азербайджана. <http://www.phillaw.aznet.org/indexrus.html>
- Философское образование**
7. Федеральный образовательный портал «Социально-гуманитарное и политологическое образование». Раздел «Философия». <http://www.humanities.edu.ru/db/sect/5>
8. Институт философии (факультет) Государственного университета гуманитарных наук (ГУГН) <http://www.gugn.info/philosophy.html>
9. Факультет философии ГУ-ВШЭ <http://new.hse.ru/C9/C5/philosophy/default.aspx>
10. Историко-философский факультет Университета Российской академии образования <http://www.urao.edu/history.htm>
11. Факультет психологии и философии АлтГУ <http://www.asu.ru/>
12. Факультет философии и социологии Башкирского государственного университета. [http://www.bashedu.ru/bgu\\_main1.htm](http://www.bashedu.ru/bgu_main1.htm)
13. Социально-теологический факультет БелГУ. <http://www.bsu.edu.ru/>
14. Факультет философии и социальных технологий ВолГУ. <http://www.volsu.ru/rus/structure/facult/philos/index.html>
15. Факультет философии и психологии Воронежского государственного университета. <http://www.vsu.ru/>
16. Кафедра философии Дагестанского государственного университета <http://www.dgu.ru/content/view/299/320/>
17. Кафедра философии Факультета истории, социологии и международных отношений КубГУ. <http://www.kubsu.ru/index.php/rus/content/view/full/3348/>
18. <http://www.kubsu.ru/index.php/rus/content/view/full/3348/>
19. Философский факультет МГУ. <http://philos.msu.ru/>
20. Философский факультет Гуманитарного института Новгородского государственного университета. <http://www.novsu.ru/dept/1410/>
21. Философский факультет ОмГПУ + библиотека. <http://philos.omsk.edu/>
22. Философский факультет СПбГУ <http://philosophy.pu.ru/>
23. Философский факультет Саратовского государственного университет <http://www.sgu.ru/faculties/philosophic/>
24. Кафедра философский УлГТУ <http://philosophy.wideworld.ru/>
25. <http://history.philosophy.pu.ru/forum/>
26. <http://www.histphil.ru/main/>
27. <http://www.histphil.ru/biblio/>
- По направлениям:**
28. Советская философия: библиотека <http://sovphil.mylivepage.ru/>
29. Вехи (онлайн-библиотека). Содержит большую подборку текстов. <http://www.vehi.net/>
30. Философская библиотека Ренессанса РХГА. <http://renaissance.rchgi.spb.ru/>
31. Философская библиотека средневековья РХГА. <http://antology.rchgi.spb.ru/>
32. Миробиблион: Библиотека произведений античных и византийских авторов. <http://www.miriobiblion.narod.ru/>
33. Сектор этики ИФРАНа. Включает в себя тексты сотрудников сектора. <http://iph.ras.ru/ethics.htm>
34. <http://ethicscenter.ru/>

35. <http://rchgi.spb.ru/>
36. <http://antology.rchgi.spb.ru/>
37. <http://renaissance.rchgi.spb.ru/>
38. <http://anthropology.rchgi.spb.ru/>
39. Lebenswelt: Пространство для феноменологических исследований.  
<http://lebenswelt.narod.ru/>
40. Библиотека портала «Философия в России». <http://www.philosophy.ru/>
41. Философия в библиотеке Максима Мошкова. <http://lib.ru/FILOSOF/>
42. Электронная библиотека по философии. Одна из электронных библиотек Алексея Злыгостева. <http://filosof.historic.ru/>
43. Философия в Библиотеке Гумер.  
[http://www.gumer.info/bogoslov\\_Buks/Philos/index\\_philos.php](http://www.gumer.info/bogoslov_Buks/Philos/index_philos.php)
44. Электронная библиотека философии и религии <http://filosofia.ru/>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине  
ОГСЭ.04 Физическая культура  
программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС  
по специальности:  
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства  
**2-4 курс**

г. Георгиевск

Комплект фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.04 Физическая культура разработан на основе ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 № 457) и рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура.

**Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ**

**Составители:**

Кузина П.В., преподаватель высшей квалификационной категории,  
Почетный работник СПО ГБПОУ ГТМАУ;

Чужинова И.И., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией преподавателей БЖ и защиты в ЧС**

Протокол №1 от 31 августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии / \_\_\_\_\_ /И.И. Чужинова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол №1 от 31 августа 2024 г.

Председатель методического совета / \_\_\_\_\_ /М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств
2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля
4. Комплект фонда контрольно-оценочных средств
5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

# **1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.04 Физическая культура специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

## **1.1. Область применения**

Комплект фонда оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

## **1.2. Объекты оценивания**

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура:

### **Умения:**

У1 Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

### **Знания:**

З1 О роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.

З2 Основы здорового образа жизни.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

## **2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины**

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях при освоении учебной дисциплины ОГСЭ.04 Физическая культура

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
ОГСЭ.04 Физическая культура	3, 4, 5, 6, 7	Зачет
	8	Дифференцированный зачет

## **2.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОГСЭ.04 Физическая культура, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль по дисциплине «Физическая культура» проводится в форме:

- устного опроса;
- оценки техники выполнения упражнения (комплекса упражнений) и проверки уровня развития физических качеств посредством контрольных нормативов.

Промежуточный контроль проводится в форме зачета, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с его содержанием:

- проверка уровня развития физических качеств посредством контрольных нормативов.

Для получения зачета студенту необходимо выполнить контрольные упражнения не ниже определенных результатов.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с его содержанием:

- проверка уровня развития физических качеств посредством контрольных нормативов.

За каждое выполненное контрольное упражнение (норматив) выставляется оценка по 5-балльной системе. Итоговой оценкой является средний балл по всем контрольным упражнениям.

<b>Раздел/тема учебной дисциплины</b>	<b>Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Раздел «Основы знаний»</b>	
Тема «Общекультурное и социальное	Устный опрос

значение физической культуры. Здоровый образ жизни» (2 курс)	
<b>Раздел «Научно-методические основы формирования физической культуры личности»</b>	
Тема «Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни» (3 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения упражнений (комплекса упражнений)
Тема «Здоровый образ жизни» (4 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения упражнений (комплекса упражнений)
<b>Раздел «Учебно-практические основы формирования физической культуры личности»</b>	
Тема «Общая физическая подготовка» (2 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения упражнений (комплекса упражнений)
Тема «Легкая атлетика» (2, 3, 4 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения бега, прыжков и метаний, контрольные нормативы
Тема «Спортивные игры» (2, 3, 4 курс)	Устный опрос, оценка технических приемов игры в баскетбол и игры в волейбол, контрольные нормативы
Тема «Гимнастика» (2, 3 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения акробатических упражнений и упражнений на снарядах (комплексов упражнений)
Тема «Туризм» (2 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения упражнений (умения вязания туристских узлов, умения работы с компасом и картой)
Тема «Профессионально-прикладная физическая подготовка» (2, 3, 4 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения упражнений (комплекса упражнений)
Тема «Атлетическая гимнастика (юноши), аэробика (девушки)» (3, 4 курс)	Устный опрос, оценка техники выполнения упражнений (комплекса упражнений), контрольные нормативы

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1.	Устный опрос	Теоретические основы физического	Оценка «5» выставляется за ответ, в котором обучающийся демонстрирует глубокое

		воспитания	<p>понимание сущности материала, логично его излагает.</p> <p><i>Оценка «4»</i> выставляется за ответ, в котором содержатся небольшие неточности и незначительные ошибки.</p> <p><i>Оценка «3»</i> выставляется за ответ, в котором отсутствует логическая последовательность, имеются пробелы в знании материала.</p> <p><i>Оценка «2»</i> выставляется за непонимание и незнание материала программы.</p>
2.	Контрольные нормативы	Уровень технической подготовленности обучающихся	<p><i>Оценка «5»</i> – двигательное действие выполнено правильно (заданным способом), точно в надлежащем темпе, легко и четко.</p> <p><i>Оценка «4»</i> – двигательное действие выполнено правильно, но недостаточно легко и четко, наблюдается некоторая скованность движений.</p> <p><i>Оценка «3»</i> – двигательное действие выполнено в основном правильно, но допущены одна грубая или несколько мелких ошибок, приведших к неуверенному или напряженному выполнению.</p> <p><i>Оценка «2»</i> – двигательное действие выполнено с грубыми нарушениями техники или многочисленными мелкими ошибками.</p>
		Уровень физической подготовленности обучающихся	Оценка выставляется по таблице, где представлены результаты контрольных упражнений, которые необходимо выполнить на соответствующий балл
3.	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые на	Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной

		теоретических и практических занятиях по разделам программы	работы является уровень освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; умение находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.
--	--	---	--

## 2.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Форма контроля</b>
У1 Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Владеет двигательными навыками и практическими методиками, направленными на укрепление здоровья, достижение жизненных и профессиональных целей (в практической деятельности и повседневной жизни)	Текущий контроль, оценка выполнения практических заданий, стандартизированный контроль
З1 О роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Владеет системой знаний о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	Текущий контроль, систематическое наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий; устный опрос
З2 Основы здорового образа жизни	Знает теоретико-методологические основы здорового образа жизни	Текущий контроль, систематическое наблюдение за деятельностью



		обучающихся в процессе занятий; устный опрос
--	--	--

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Вид контроля		
	У1	З1	З2
Раздел «Основы знаний»			
Тема «Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни»		УО	УО
Раздел «Научно-методические основы формирования физической культуры личности»			
Тема «Общекультурное и социальное значение физической культуры. Здоровый образ жизни»		УО	УО
Тема «Здоровый образ жизни»		УО	УО
Раздел «Учебно-практические основы формирования физической культуры личности»			
Тема «Общая физическая подготовка»	КУ		
Тема «Легкая атлетика»	ПЗ, КН		
Тема «Спортивные игры»	ПЗ, КН		
Тема «Гимнастика»	ПЗ, КУ, КН		
Тема «Туризм»	ПЗ, КН		
Тема «Профессионально-прикладная физическая подготовка»	ПЗ, КУ		
Тема «Атлетическая гимнастика (юноши), аэробика (девушки)»	ПЗ, КН (КУ)		

Виды контроля	Сокращенное обозначение
Устный опрос	УО
Практическое задание	ПЗ
Контрольный норматив	КН
Комплекс упражнений (оценка техники)	КУ

#### 4. Комплект фонда контрольно-оценочных средств

### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

#### 1. Обязательные контрольные упражнения и нормативы физической подготовленности студентов

№	Контрольное упражнение	уровень					
		юноши			девушки		
		низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
1	Бег 30 м (сек.)	5,1	5,0	4,3	6,1	5,9	4,8
2	Бег 100 м с н/ст (сек.)	16,6	14,2	14,0	16,8	16,5	16,0
3	Челночный бег 3×10 м (сек.)	8,1	7,9	7,2	9,6	9,3	8,4
4	Прыжок в длину с места (см)	190	220	240	160	190	210
5	Бег 1000 м (юноши), 500 (девушки) (сек)	3,50	3,40	3,30	2,00	1,55	1,50
6	Наклоны вперёд из положения стоя (см)	5	12	15	7	14	20
7	Подтягивания из виса (юноши), из виса лёжа (девушки)	5	10	12	6	15	18
8	Прыжок на 2-х ногах через скакалку за 30 сек (раз)	30	40	55	30	40	55
9	Бег 3000 м (ю), 2000 (д) (сек)	12,30	12,00	11,0	б/в	10,00	9,00
10	Метание гранаты на дальность с разбега (м)	28	31	36	21	23	25

## **2. Обязательные контрольные упражнения и нормативы по технике игры в баскетбол**

◆ *Упражнение.* Передачи двумя руками от груди в круг диаметром 60 см на высоте 1,5 м от пола; игрок стоит на расстоянии двух метров от стены. Время выполнения упражнения – 20 секунд.

*Норматив.* Юноши: на оценку «отлично» – 29 передач, на оценку «хорошо» – 25 передач, на оценку «удовлетворительно» – 20 передач. Девушки: на оценку «отлично» – 26 передач, на оценку «хорошо» – 21 передача, на оценку «удовлетворительно» – 18 передач.

◆ *Упражнение.* Одновременные передачи двух мячей двумя игроками, стоя на месте – один передаёт мяч по воздуху, другой – отскоком от пола. Время выполнения упражнения – 30 секунд.

*Норматив.* Юноши: на оценку «отлично» – 25 передач, на оценку «хорошо» – 23 передачи, на оценку «удовлетворительно» – 21 передача. Девушки: на оценку «отлично» – 24 передачи, на оценку «хорошо» – 22 передачи, на оценку «удовлетворительно» – 20 передач.

◆ *Упражнение.* Броски мяча в корзину любым способом с близких дистанций. Количество попыток – 10.

*Норматив.* Юноши: на оценку «отлично» – 8 попаданий, на оценку «хорошо» – 6 попаданий, на оценку «удовлетворительно» – 5 попаданий. Девушки: на оценку «отлично» – 7 попаданий, на оценку «хорошо» – 6 попаданий, на оценку «удовлетворительно» – 4 попадания.

◆ *Упражнение.* Штрафные броски мяча в корзину любым способом. Количество попыток – 10.

*Норматив.* Юноши: на оценку «отлично» – 6 попаданий, на оценку «хорошо» – 5 попаданий, на оценку «удовлетворительно» – 4 попадания. Девушки: на оценку «отлично» – 5 попаданий, на оценку «хорошо» – 4 попадания, на оценку «удовлетворительно» – 3 удачные попытки.

## **3. Обязательные контрольные упражнения и нормативы по технике игры в волейбол**

◆ *Упражнение.* Поточные передачи двумя руками сверху над собой, не выходя из баскетбольного круга (высота передачи – 1,5 м).

*Норматив.* Юноши и девушки: на оценку «отлично» – 20 передач, на оценку «хорошо» – 18 передач, на оценку «удовлетворительно» – 15 передач.

◆ *Упражнение.* Передачи мяча сверху двумя руками у стены в мишень с расстояния 3 метра.

*Норматив.* Юноши и девушки: на оценку «отлично» – 20 передач, на оценку «хорошо» – 16 передач, на оценку «удовлетворительно» – 15 передач.

◆ *Упражнение.* Нижняя прямая подача. Количество попыток – 8.

*Норматив.* Оценивается точность попаданий по зонам площадки. Юноши и девушки: на оценку «отлично» – 8 удачных попыток, на оценку «хорошо» – 7, на оценку «удовлетворительно» – 6.

◆ *Упражнение.* Верхняя прямая подача. Количество попыток – 8.

*Норматив.* Оценивается точность попаданий по зонам площадки. Юноши и девушки: на оценку «отлично» – 8 удачных попыток, на оценку «хорошо» – 7, на оценку «удовлетворительно» – 6.

#### **4. Обязательные контрольные упражнения и нормативы по разделам «Гимнастика и атлетическая гимнастика»**

*Упражнение.* Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой (кол-во раз за 1 мин). Юноши: на оценку «отлично» – 32, оценку «хорошо» – 30, на оценку «удовлетворительно» – 28. Девушки: на оценку «отлично» – 30, оценку «хорошо» – 28, на оценку «удовлетворительно» – 26.

*Упражнение.* Наклон вперед из положения стоя. На оценку «отлично» – с захватом голени, на оценку «хорошо» – ладони прижаты к полу, на оценку «удовлетворительно» – касание пола.

*Упражнение.* Приседание на одной ноге. Юноши (без опоры на стенку): на оценку «отлично» – 6, на оценку «хорошо» – 4, на оценку «удовлетворительно» – 2. Девушки (с опорой одной рукой о стенку): на оценку «отлично» – 4, на оценку «хорошо» – 2, на оценку «удовлетворительно» – 1.

Для получения зачета, помимо сдачи норм ОФП, студент должен выполнить зачетные комбинации акробатических и вольных упражнений.

Уметь составлять комплексы упражнений, состоящих из наиболее распространенных упражнений силового характера без снарядов и со снарядами.

#### **5. Устный опрос**

Вопросы – 2 курс:

1. Физическая культура как часть общей культуры общества.
2. Понятие о физической культуре личности.
3. Основные понятия физической культуры.
4. Сущность и ценности физической культуры.
5. Влияние занятий физическими упражнениями на достижение человеком жизненного успеха.
6. Организация физического воспитания в учебных заведениях среднего профессионального образования.
7. Гигиенические, методические и организационные условия предупреждения травм.
8. Быстрота: понятие, виды, методы определения и развития.
9. Выносливость: понятие, виды, методы определения и развития.
10. Сила: понятие, виды, методы определения и развития.

11. Гибкость: понятие, виды, методы определения и развития.
12. Координационные способности: понятие, виды, методы определения и развития.

Вопросы – 3 курс:

1. Характеристика изменений, происходящих в организме человека под воздействием выполнения физических упражнений, в процессе регулярных занятий.
2. Эффекты физических упражнений.
3. Нагрузка и отдых в процессе выполнения упражнений.
4. Физиологическая характеристика состояний организма при спортивной деятельности.
5. Разминка: роль, воздействие на организм, методические особенности ее проведения.
6. Вработывание как период адаптации организма к физическим нагрузкам.
7. Особенности утомления и восстановления спортсменов.
8. Влияние занятий физическими упражнениями на функциональные возможности человека.
9. Влияние занятий физическими упражнениями на умственную и физическую работоспособность.
10. Влияние занятий физическими упражнениями на адаптационные возможности человека.

Вопросы – 4 курс:

1. Здоровье человека как ценность и как фактор достижения жизненного успеха.
2. Охарактеризуйте факторы, определяющие состояние здоровья.
3. Значение физической культуры и спорта в формировании и поддержании здоровья.
4. Компоненты здорового образа жизни и пути их формирования.
5. Роль и место физической культуры и спорта в формировании здорового образа и стиля жизни.
6. Перечислите изменения, происходящие в организме человека под воздействием выполнения физических упражнений.
7. Норма двигательной активности, гиподинамия и гипокinezия.
8. Оценка двигательной активности человека и формирование оптимальной двигательной активности в зависимости от образа жизни человека.
9. Формы занятий физическими упражнениями в режиме дня и их влияние на здоровье.
10. Коррекция индивидуальных нарушений здоровья, в том числе, возникающих в процессе профессиональной деятельности, средствами физического воспитания.
11. Коррекция фигуры средствами физического воспитания.

## ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

2 курс (3 семестр) – зачет

### Оценка уровня физической подготовленности юношей

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Челночный бег 4х9 м (с)	9,8
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)	12
3.	Прыжки через скакалку за 30 сек (количество раз)	45

### Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Челночный бег 4х9 м (с)	10,8
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре сзади на гимнастической скамейке (количество раз)	17
3.	Прыжки через скакалку за 30 сек (количество раз)	50

2 курс (4 семестр) – зачет

### Оценка уровня физической подготовленности юношей

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Бег 30 м (с)	5,0
2.	Приседания за 1 мин (количество раз)	45
3.	Поднимание туловища из положения лежа на спине за 30 сек (количество раз)	28

### Оценка уровня физической подготовленности девушек

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование теста</b>	<b>Результат, необходимый для получения зачета</b>
1.	Бег 30 м (с)	6,0
2.	Приседания за 1 мин (количество раз)	35
3.	Поднимание туловища из положения лежа на спине за 30 сек (количество раз)	25

**3 курс (5 семестр) – зачет**

### Оценка уровня физической подготовленности юношей

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование теста</b>	<b>Результат, необходимый для получения зачета</b>
1.	Челночный бег 4х9 м (с)	9,6
2.	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)	9
3.	Поднимание ног в висе до прямого угла (количество раз)	20

### Оценка уровня физической подготовленности девушек

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование теста</b>	<b>Результат, необходимый для получения зачета</b>
1.	Челночный бег 4х9 м	10,6
2.	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)	7
3.	Поднимание согнутых ног в висе до касания бедрами груди (количество раз)	15



### 3 курс (6 семестр) – зачет

#### Оценка уровня физической подготовленности юношей

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование теста</b>	<b>Результат, необходимый для получения зачета</b>
1.	Бег 30 м (с)	4,8
2.	Метание набивного мяча весом 2 кг из положения сидя (см)	500
3.	Прыжки через скакалку за 1 мин (количество раз)	110

#### Оценка уровня физической подготовленности девушек

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование теста</b>	<b>Результат, необходимый для получения зачета</b>
1.	Бег 30 м (с)	5,8
2.	Метание набивного мяча весом 1 кг из положения сидя (см)	450
3.	Прыжки через скакалку за 1 мин (количество раз)	115

### 4 курс (7 семестр) – зачет

#### Оценка уровня физической подготовленности юношей

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование теста</b>	<b>Результат, необходимый для получения зачета</b>
1.	Шестиминутный бег (м)	1450
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	32
3.	Наклон вперед из положения сидя с прямыми ногами (см)	10
4.	Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (количество раз)	45

### Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Шестиминутный бег (м)	1150
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	12
3.	Наклон вперед из положения сидя с прямыми ногами (см)	15
4.	Поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин (количество раз)	32

### ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

**4 курс (8 семестр) – дифференцированный зачет**

### Оценка уровня физической подготовленности юношей

№ п/п	Наименование теста	Оценка в баллах		
		5	4	3
1.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	12	9	5
2.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	12	9	5
3.	Прыжок в длину с места (см)	240	220	190
4.	Челночный бег 3x10 м (с)	7,2	7,9	8,1

### Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Оценка в баллах		
		5	4	3
1.	Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (количество раз)	17	12	6
2.	Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	16	12	7
3.	Прыжок в длину с места (см)	195	180	160
4.	Челночный бег 3x10 м (с)	8,4	9,3	9,6

## **5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2017. – 320 с.
2. Виленский М.Я. Физическая культура: учебник / Виленский М.Я., Горшков А.Г. – Москва: КноРус, 2020. – 214 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-07424-4. – URL: <https://book.ru/book/932719>.
3. Кузнецов В.С. Физическая культура: учебник / Кузнецов В.С., Колодницкий Г.А. – Москва: КноРус, 2020. – 256 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-07522-7. – URL: <https://book.ru/book/932718>.
4. Физическая культура: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын, Р.Л. Палтиевиц, Г.И. Погадаев. – 18-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 176 с.

Дополнительные источники:

1. Аллянов Ю.Н. Физическая культура: учебник для среднего профессионального образования / Ю.Н. Аллянов, И.А. Письменский. – 3-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 493 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02309-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448586>.
2. Быченков С.В. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Быченков С.В., Везеницын О.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 122 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77006.html>. – ЭБС «IPRbooks».
3. Дворкин Л.С. Атлетическая гимнастика. Методика обучения: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Дворкин. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 148 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11032-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/444015>.
4. Туревский И.М. Физическая подготовка: сдача нормативов комплекса ГТО: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.М. Туревский, В.Н. Бородаенко, Л.В. Тарасенко. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 148 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11519-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/445464>.
5. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Б. Муллер [и др.]. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 424 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02612-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/448769>.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение**

**«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ОГСЭ. 07 «Основы права»**

основной профессиональной образовательной программы

по специальности

**35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**

**3 курс**

**г. Георгиевск, 2024г.**

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ. 07 «Основы права» по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 № 457 и рабочей программы по ОГСЭ. 07 «Основы права» по специальности: 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Непорожнева Э.Э., преподаватель первой категории ГБПОУ ГТМА

Рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссией социально-экономических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2024г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Е.В. Одинец

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом

Протокол № 1 от 31.08.2024г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств**
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины**
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств.**
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле.**

# **1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств.**

**по дисциплине: ОГСЭ. 07 «Основы права»**

**по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**

## **1.1 Общие положения**

Комплект фонда оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения вида деятельности (ВД) Основы права образовательной программы по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Формой очной аттестации.

**по дисциплине: ОГСЭ. 07 «основы права» является дифференцированный зачет.**

**Итогом является однозначное решение: «вид деятельности освоен/не освоен».**

**Форма проведения дифференцированного зачета: *выполнение письменных групповых заданий, теста***

## **1.2 Область применения**

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов текущего контроля и промежуточной аттестации освоения студентами программы учебной дисциплины: ОГСЭ. 07 «основы права» по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

ФОС являются частью учебно-методического обеспечения профессионального цикла и разработан в соответствии с программой учебной дисциплины: ОГСЭ. 07 «основы права» по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Очной формы обучения.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

## **1.3 Объекты оценивания**

Комплект ФОС дисциплины: ОГСЭ. 07 «основы права» позволяет оценить степень освоения и формирование у обучающихся профессиональных и общих компетенций дисциплины в соответствии с требованием ФГОС СПО по специальности: 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

**В результате контроля и оценки осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:**

<b>Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции,</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный,



	групповой опрос.
ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Устный, групповой опрос.

<b>Результаты (освоенные профессиональные умения, знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
У 1. Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный групповой.
У 2. Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный групповой.
З 1. Роль права в жизни современного общества.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Устный, групповой.
З 2. Основные положения Конституции Российской Федерации.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный, групповой.
З 3. Основные понятия дисциплины и их содержание.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный, групповой.
З 4. Права и свободы человека и гражданина и механизмы их действия. З 5. Основы правового регулирования в сфере профессиональной деятельности. З 6. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный, групповой.
З 5. Основы правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный, групповой.
З 6. Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.	Задания, решение задач, реферат, тестирование. Письменный, групповой.

## **2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины**

**Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по специальности: 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».**

### **ОГСЭ 07. «Основы права»**

<b>Элементы дисциплины</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>		
	<b>3 семестр</b>	<b>4 семестр</b>	<b>5 семестр</b>
<b>ОГСЭ 07. «Основы</b>	-	-	<b>Дифференцированны й зачет</b>

права»			
--------	--	--	--

Элементы дисциплины:	Текущий контроль
<b>ОГСЭ 07. «Основы права»</b>	<i>Наблюдение за выполнением практических, лабораторных работ;</i> <i>Повторение и устный опрос изученного материала;</i> <i>Контроль результата выполнения практических работ;</i> <i>Проверка результата выполнения практических и самостоятельных работ;</i> <i>Контроль и оценка тестирования.</i> <i>Дифференцированный зачет</i>

#### Наименование элемента умений и знаний

##### Виды аттестации

Текущий контроль

Дифференцированный зачёт

У1. Умение правильно употреблять основные правовые понятия и категории

+

У2. Умение характеризовать: основные черты правовой системы России

+

У3. Умение объяснять: взаимосвязь права и других социальных норм

+

У4. Умение приводить примеры

+

У5. Умение раскрывать содержание прав и обязанностей, ответственности граждан как участников конкретных правоотношений

+

З1. Знание особенностей возникновения, развития и функционирования государства.

+

З2. Знание особенностей возникновения, развития и функционирования права

+

33. Знание содержания основных понятий и особенностей различных отраслей права.

+

## **2.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки являются умения и знания ФГОС СПО по дисциплине: ОГСЭ 07. «Основы права», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний, обучающихся:

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Основы права, направленные на формирование общих компетенций.

Контроль результатов освоения учебной дисциплины имеет форму дифференцированного зачета, на котором оценивается уровень сформированности коммуникативной компетенции, достаточной для использования в практической деятельности.

Критерии оценки устных ответов:

- правильность ответа по содержанию задания (количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- понимание излагаемого материала;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОГСЭ 07. «Основы права» осуществляется преподавателем в процессе проведения:

### **Для текущего контроля:**

- практических (семинарских) занятий,
- тестирования,
- опроса,
- дискуссий,
- выполнения студентами самостоятельной работы, индивидуальных заданий и т.д.

### **Для промежуточной аттестации - дифференцированный зачёт.**

Тестирование направлено на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области по дисциплине. Тестирование занимает часть учебного занятия (10-30 минут), правильность решения разбирается на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

На семинарских занятиях осуществляется защита представленных рефератов (докладов, проектов), творческих работ или выступлений студентов.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения

Доклад, сообщение является продуктом самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Продуктом самостоятельной работы студента, является и реферат, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Критерии оценки ситуационных заданий (вопросов для обсуждения)

- 1) Оценка «Отлично».

Выполнен заданный объем работы, ответ обучающегося полный и правильный.

Обучающийся способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

- 2) Оценка «Хорошо»

Выполнено 75 % работы, ответ обучающегося правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение обучающегося недостаточно четко выражено.

- 3) Оценка «Удовлетворительно».

Выполнено 50 % работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения обучающегося, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют.

4) Оценка «Неудовлетворительно».

Выполнено менее 50 % работы, в ответе существенные ошибки в основных аспектах те

Приобретенный практический опыт, освоенные умения, усвоенные знания	Результаты обучения – Коды ПК, ОК	Наименование раздела, МДК, темы, подтемы	Уровень освоения	Наименование контрольно-оценочного средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	4	5	6	7
		<b>Раздел 1. Право, как регулятор общественных отношений</b>			
3 1 – Роль права в жизни современного общества. 3 4- Основы правового регулирования в сфере профессиональной деятельности. У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.	ПК 1.1. – ПК 1-3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1- ПК 3.4 ПК 4.1- ПК – 4.4 ОК 1-9	<b>Тема 1.1.</b> Понятие и система права. Источники права.	<b>1</b>	Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат.	Вопросы для письменного дифференцированного зачета.
3 1 - Роль права в жизни современного общества. 3 2 - Основные положения Конституции Российской Федерации. 3 3 - Права и свободы человека и гражданина и механизмы их действия. У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность. У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим	ПК 1.1. – ПК 1-3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1- ПК 3.4 ПК 4.1- ПК – 4.4 ОК 1-9	<b>Тема 1.2.</b> Всеобщая декларация прав человека. Понятие и статус гражданина.  <b>Тема 1.2.</b> Правоотношения и правонарушения. Юридическая ответственность.	<b>1-3</b>	Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат	Вопросы для письменного дифференцированного зачета

законодательством.					
		<b>Раздел 2. Отрасли права</b>			
<p>3 1 - Роль права в жизни современного общества.</p> <p>3 2 - Основные положения Конституции Российской Федерации.</p> <p>3 3 - Права и свободы человека и гражданина и механизмы их действия.</p> <p>У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. –</p> <p>ПК 1-3</p> <p>ПК 2.1 –</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ПК 3.1-</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 4.1-</p> <p>ПК – 4.4</p> <p>ОК 1-9</p>	<b>Тема 2.1.</b> Конституция РФ. Система органов государственной власти.	<b>1-2</b>	Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат	Вопросы для письменного дифференцированного зачета
<p>3 1 - Роль права в жизни современного общества.</p> <p>У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. –</p> <p>ПК 1-3</p> <p>ПК 2.1 –</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ПК 3.1-</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 4.1-</p> <p>ПК – 4.4</p> <p>ОК 1-9</p>	<b>Тема 2.2.</b> Административное право РФ. Административная ответственность.	<b>2</b>	Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат	Вопросы для письменного дифференцированного зачета
<p>3 1 - Роль права в жизни современного общества.</p> <p>У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У 2 - Защищать свои права в соответствии с</p>	<p>ПК 1.1. –</p> <p>ПК 1-3</p> <p>ПК 2.1 –</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ПК 3.1-</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 4.1-</p> <p>ПК – 4.4</p>	<b>Тема 2.3.</b> Гражданское право РФ. Юридические лица. <b>Тема 2.3.</b> Формы собственности в России. Защита прав собственности.	<b>1-2</b>	Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат	Вопросы для письменного дифференцированного зачета

действующим законодательством.	ОК 1-9				
<p>3 1 - Роль права в жизни современного общества.</p> <p>3 4 - Основы правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>3 5 - Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. –</p> <p>ПК 1-3</p> <p>ПК 2.1 –</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ПК 3.1-</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 4.1-</p> <p>ПК – 4.4</p> <p>ОК 1-9</p>	<p><b>Тема 2.3.</b></p> <p>Гражданско-правовой договор, его виды.</p> <p>Гражданско-правовая ответственность.</p>	<b>2-3</b>	<p>Вопросы для устного опроса по теме. Тесты.</p> <p>Реферат</p>	<p>Вопросы для письменного дифференцированного зачета</p>
<p>3 1 - Роль права в жизни современного общества.</p> <p>У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. –</p> <p>ПК 1-3</p> <p>ПК 2.1 –</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ПК 3.1-</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 4.1-</p> <p>ПК – 4.4</p> <p>ОК 1-9</p>	<p><b>Тема 2.4.</b></p> <p>Уголовное право РФ.</p> <p>Уголовные преступления и наказания.</p> <p><b>Тема 2.4.</b></p> <p>Уголовная ответственность.</p> <p>Международная борьба с терроризмом.</p>	<b>1-3</b>	<p>Вопросы для устного опроса по теме. Тесты.</p> <p>Реферат</p>	<p>Вопросы для письменного дифференцированного зачета</p>
<p>3 4 - Основы правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>3 5 - Права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.</p> <p>У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. –</p> <p>ПК 1-3</p> <p>ПК 2.1 –</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ПК 3.1-</p> <p>ПК 3.4</p> <p>ПК 4.1-</p> <p>ПК – 4.4</p> <p>ОК 1-9</p>	<p><b>Тема 2.5.</b></p> <p>Трудовое право РФ. Трудовой договор и его виды.</p> <p><b>Тема.2.5.</b></p> <p>Трудовое законодательство. Дисциплинарная и материальная ответственность.</p>	<b>1-3</b>	<p>Вопросы для устного опроса по теме. Тесты.</p> <p>Реферат</p>	<p>Вопросы для письменного дифференцированного зачета</p>



<p>З 1 - Роль права в жизни современного общества. У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность. У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. – ПК 1-3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1- ПК 3.4 ПК 4.1- ПК – 4.4 ОК 1-9</p>	<p><b>Тема 2.6.</b> Семейное право РФ. Семейные правоотношения.</p>	<p><b>1</b></p>	<p>Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат</p>	<p>Вопросы для письменного дифференцированного зачета</p>
<p>З 1 - Роль права в жизни современного общества. У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность. У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. – ПК 1-3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1- ПК 3.4 ПК 4.1- ПК – 4.4 ОК 1-9</p>	<p><b>Тема 2.6.</b> Семейное законодательство. Алиментные обязательства.</p>	<p><b>2-3</b></p>	<p>Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат</p>	<p>Вопросы для письменного дифференцированного зачета</p>
		<p><b>Раздел 3.</b> Судебная система РФ.</p>			
<p>З 1 - Роль права в жизни современного общества. У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность. У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.</p>	<p>ПК 1.1. – ПК 1-3 ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 3.1- ПК 3.4 ПК 4.1- ПК – 4.4 ОК 1-9</p>	<p><b>Тема 3.1.</b> Правоохранительные органы Р.Ф. Основные принципы судебной системы.</p>	<p><b>1-2</b></p>	<p>Вопросы для устного опроса по теме. Тесты. Реферат</p>	<p>Вопросы для письменного дифференцированного зачета.</p>

## 2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
У 1 - Использовать нормативные правовые акты, регламентирующие профессиональную деятельность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- исследование действия нормативных правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц;</li> <li>- перечисление основ конституционного строя РФ, системы государственных органов РФ;</li> <li>- описание физических и юридических лиц и форм юридических лиц;</li> <li>- формулировка правовых отношений родителей и детей;</li> <li>- описание понятий опека и попечительство;</li> <li>- объяснение понятий занятость, трудоустройство, трудовой договор, заработная плата;</li> <li>- толкование понятий избирательная система, избирательный процесс и участия граждан РФ в управлении делами государства</li> </ul>	Тестирование. Письменный групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
У 2 - Защищать свои права в соответствии с действующим законодательством.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- истолкование принятия и вступления в силу законов в РФ, развития особенностей системы права и системы законодательства в современных условиях;</li> <li>- характеристика порядка и условий заключения и расторжения брака;</li> <li>- разъяснение порядка приема на работу и регулирования трудовой деятельности несовершеннолетних;</li> </ul>	Тестирование. Письменный групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристика правовых основ социальной защиты и социального обеспечения;</li> <li>- характеристика международного гуманитарного права</li> </ul>	
<b>3 1-</b> Роль права в жизни современного общества.	<p>Основные понятия дисциплины и их содержание.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие государства, его основные и дополнительные признаки;</li> <li>- внутренние и внешние функции государства;</li> <li>- основные теории происхождения государства;</li> <li>- структурные элементы механизма государства;</li> <li>- понятие и содержание составных элементов формы государства (форма правления, форма территориального устройства, форма политического режима).</li> </ul>	Тестирование. Устный групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
<b>3 2 -</b> Основные положения Конституции Российской Федерации.	<p>Знать основные положения Конституции РФ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конституционное право (Конституция РФ, конституционный строй, конституционные права, свободы и обязанности, избирательная система, стадии избирательного процесса);</li> </ul>	Тестирование. Устный групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
<b>3 3-</b> Права и свободы человека и гражданина и механизмы их действия.	<p>Права и свободы человека и гражданина.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие права, его признаки и функции права</li> </ul>	Тестирование. Устный групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
<b>3 4 -</b> Основы правового регулирования в сфере профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трудовое право (приём на работу, понятие и содержание трудового договора);</li> </ul>	Тестирование. Устный групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
<b>3 5 -</b> Права и обязанности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трудовое право (приём</li> </ul>	Тестирование. Устный

работников в сфере профессиональной	на работу, понятие и содержание трудового договора);	групповой. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
-------------------------------------	--	---

### Показатели оценки результата

У .1.

Применять полученные знания при решении практических заданий.

- исследование действия нормативных правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц;
- перечисление основ конституционного строя РФ, системы государственных органов РФ;
- описание физических и юридических лиц и форм юридических лиц;
- формулировка правовых отношений родителей и детей;
- описание понятий опека и попечительство;
- объяснение понятий занятость, трудоустройство, трудовой договор, заработная плата;
- толкование понятий избирательная система, избирательный процесс и участия граждан РФ в управлении делами государства

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

У . 2.

Последовательно и доказательно излагать правовой материал.

- истолкование принятия и вступления в силу законов в РФ, развития особенностей системы права и системы законодательства в современных условиях;
- характеристика порядка и условий заключения и расторжения брака;
- разъяснение порядка приема на работу и регулирования трудовой деятельности несовершеннолетних;
- характеристика правовых основ социальной защиты и социального обеспечения;
- характеристика международного гуманитарного права

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

У.(3).

Пользоваться изученной правовой терминологией.

- анализ и различие правовых и моральных норм, основных институтов и отраслей права, частного и публичного права, нормативных правовых актов;
- историческое развитие правовых и моральных норм и др.;
- истолкование приобретения и прекращения гражданства РФ;
- промежуточный контроль на уроках

У.(4).

Раскрывать содержание основных понятий дисциплины.

- объяснение правомерного и противоправного поведения, видов противоправных поступков, юридической ответственности и ее задач;
- разъяснение понятий семейные правоотношения, трудовые правоотношения;
- истолкование юридической ответственности за экологические правонарушения;

- истолкование норм ответственности за экологические правонарушения и преступления;
  - сравнение административных правоотношений и административной ответственности и уголовных правоотношений, и уголовной ответственности;
  - сравнение осуществления международной защиты прав человека в условиях мирного и военного времени.
  - систематизация прав и обязанностей Президента, Правительства, депутатов, граждан России по Конституции РФ;
  - формулировка правовых понятий отраслей российского права (гражданин, гражданство, Президент, правительство, Федеральное Собрание, физические и юридические лица, предпринимательство, работник, работодатель, заработная плата, Избиратель, избирательное право, патронат, попечительство, преступление, правосудие, адвокат, нотариат, правоохранительные органы, уголовное наказание, преступление);
  - перечисление основных способов защиты прав человека по международному праву.
- Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.
- Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

### **Знать:**

#### 3. 1

Основные понятия дисциплины и их содержание.

- понятие государства, его основные и дополнительные признаки;
- внутренние и внешние функции государства;
- основные теории происхождения государства;
- структурные элементы механизма государства;
- понятие и содержание составных элементов формы государства (форма правления, форма территориального устройства, форма политического режима).

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

#### 3. 2

Права и свободы человека и гражданина.

- понятие права, его признаки и функции права в общественной жизни;
- элементы системы права по горизонтали и вертикали;
- понятие и структура правоотношений (субъект, объект, содержание, юридические факты);
- понятие, признаки и виды правонарушения.

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

#### 3. 3

Знать основные положения Конституции РФ.

- конституционное право (Конституция РФ, конституционный строй, конституционные права, свободы и обязанности, избирательная система, стадии избирательного процесса);
- трудовое право (приём на работу, понятие и содержание трудового договора);
- уголовное право (понятие и состав преступления, соучастие в преступлении, виды преступлений по степени тяжести);
- семейное право (заключение и расторжение брака, законный и договорной режим имущества, алиментные обязательства членов семьи, опека, попечительство, усыновление).

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

Участвует в дискуссии/беседе на знакомую тему.

Осуществляет запрос и обобщение информации.

Обращается за разъяснениями.

Выражает свое отношение (согласие, несогласие, оценку) к высказыванию собеседника, свое мнение по обсуждаемой теме.

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

Владение навыками самоанализа и коррекции результатов собственной работы.

Своевременность и результативность выполнения самостоятельных обязательных и дополнительных заданий.

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Владение навыками самоанализа и коррекции результатов собственной работы.

Своевременность и результативность выполнения самостоятельных обязательных и дополнительных заданий.

Промежуточный контроль на уроках в форме тестирования, индивидуальных заданий, устный опрос, выполнение самостоятельной работы.

ОК4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Рассматривает события и явления с точки зрения исторической обусловленности и закономерности возникновения и развития. Имеет представление о закономерностях возникновения, развития и функционирования государства и права. Знает основные теоретические подходы к возникновению права и государства.

Оценивание выполнения самостоятельных работ

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Умеет ориентироваться в нормативно-правовых актах, правильно выбирает материал для решения конкретной ситуации.

Знает содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов, виды социальных норм и санкций, основные конституционные, гражданские, семейные и трудовые права, виды правонарушений и ответственности.

Систематизирует и обобщает информацию.

Идентифицирует истинность информации в соответствии с содержанием текста

Извлекает запрашиваемую информацию.

Демонстрация готовности руководить группой при выполнении практического задания, добиваться результата

Анализирует запрашиваемую информацию.

Обобщает полученную информацию.

Выделяет главные компоненты содержания текста

Эффективный поиск необходимой информации по заданной теме, использование различных источников, включая интернет.  
Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  
Углубление теоретических знаний в результате поиска личностных позиций, оценок и мнений, умение сопоставлять, сравнивать факты и события, оценивать с позиции сегодняшнего дня. Промежуточный контроль на уроках  
Устный опрос, письменный

### **3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины для оценки знаний (З1, З2, З3) и умений (У1, У2, У3, У4)**

Пакет контрольно-оценочных средств.

#### **Раздел 1. Право, как регулятор общественных отношений**

**Тема 1. Понятие и система права. Источники права.**

**Тема1. Теория государства.**

**Тема 1. Всеобщая декларация прав человека.**

**Тема 1. Правоотношения и правонарушения.**

#### **Тест по теме «Нормы и источники права»**

1. Как называется способ, с помощью которого закрепляются нормы права:

- а) применением права
- б) отраслью права
- в) источником права
- г) юридическими фактами

2. Что является характеристикой источников права:

- а) обязательность только для части населения
- б) официальный характер
- в) принятие негосударственными организациями
- г) неформальный характер

3. Что является первым источником права:

- а) правовой обычай
- б) судебный прецедент
- в) нормативно-правовой акт
- г) естественное право

4. Что такое нормативно-правовой акт:

- а) письменный документ
- б) устное соглашение
- в) негласное правило
- г) договор между людьми

5. Что такое судебный прецедент:

- а) особый случай
- б) нарушение закона
- в) решение суда по конкретному делу
- г) использование закона при вынесении решения суда

6. В какой стране судебные прецеденты получили широкое распространение:

- а) в России
- б) в Бразилии

- в) во Франции
  - г) в США
7. В каком случае нормативно-правовой акт становится источником права:
- а) если он имеет письменную форму
  - б) если он составлен в соответствии с требованиями закона
  - в) если он принят компетентными государственными органами
  - г) если он опубликован
8. Какой официальный документ имеет наивысшую силу в России:
- а) Конституция РФ
  - б) федеральный закон РФ
  - в) закон субъекта РФ
  - г) указ Президента РФ
9. Что является естественным правом любого человека:
- а) право на участие в политической жизни
  - б) право на жизнь
  - в) право на совершение сделок
  - г) право на предпринимательскую деятельность
10. В чем заключается суть правового обычая:
- а) принятие государством совершенно новой нормы права
  - б) признание государством обычаев и традиций в качестве нормы
  - в) действие нормы без официального признания
  - г) устранение традиций, противоречащих официальным законам
11. Что не относится к основным источникам права:
- а) естественное право
  - б) законопроект
  - в) судебный прецедент
  - г) правовой обычай
12. Что не является нормативно-правовым актом:
- а) решение профсоюзного комитета
  - б) постановление правительства
  - в) конституция
  - г) все перечисленные
13. Форма права – это:
- а) разновидность права
  - б) внешнее выражение права
  - в) процесс создания права
  - г) соблюдение права
14. Какую группу явлений можно отнести к источникам права:
- а) объективная реальность, воля государства, воля граждан
  - б) воля группы лиц, случайное стечение обстоятельств
  - в) представления об идеальном устройстве общества
15. Первая стадия принятия закона:
- а) законодательная инициатива
  - б) указ Президента
  - в) социологический опрос
  - г) всенародное голосование
16. Как называются нормативно-правовые акты, издаваемые Президентом РФ:
- а) постановлениями
  - б) законами
  - в) указами
  - г) распоряжениями
17. Что относят к правовым обычаям:
- а) традиции
  - б) доктрина
  - в) санкционированные государством и многократно повторяющиеся правила поведения
  - г) общие принципы права



18. Как называются нормативно-правовые акты, издаваемые министерствами:

- а) указы
- б) приказы
- в) решения
- г) договоры

19. Как называются нормативно-правовые акты, издаваемые Правительством РФ:

- а) указами
- б) постановлениями
- в) декретами
- г) законами

20. Какой нормативно-правовой акт не относится к законам:

- а) основы законодательства
- б) кодекс
- в) устав образовательного учреждения
- г) устав субъекта РФ

**КЛЮЧИ на тест:**

1-В, 2-Б, 3-А, 4-А, 5-В, 6-Г, 7-В, 8-В, 9-Б, 10-Б, 11-Б, 12-А, 13-Б, 14-А, 15-А. 16-В, 17-В 18-Б, 19-Б, 20-В.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

### **Тест по теме «Понятие, признаки и функции государства»**

1. Понятие государства в современной юридической литературе определяется как:

- А. союз людей, объединённых началами общей пользы и справедливости
- В. особая политическая организация, обладающая суверенитетом
- С. машина для поддержания господства одного класса над другим

2. Понятие функция государства определяется как:

- А. методы осуществления государственной власти
- В. формы осуществления государственной власти
- С. основные направления деятельности государства, выражающие его сущность и социальное назначение

3. Признаки государства делятся на:

- А. обязательные и необязательные
- В. основные и дополнительные
- С. важные и неважные

4. Какой признак государства не относится к основным:

- А. территория
- Б. население
- В. единый государственный язык
- Г. суверенитет

5. Какая функция государства заключается в создании условий для повышения благосостояния населения:

- А. экономическая функция
- Б. политическая функция
- В. социальная функция
- Г. правоохранительная функция

6. Что не относится к ветвям власти:

- А. законодательная власть
- В. исполнительная власть
- С. средства массовой информации
- Д. судебная власть

7. Какой признак не относится к основным признакам государства:
- А. право
  - В. единая информационная система
  - С. налоги
8. Какой признак государства не относится к дополнительным:
- А. единый государственный язык
  - В. единая денежная система
  - С. армия
9. Суверенитет может быть:
- А. внутренний и внешний
  - В. основной и дополнительный
  - С. прямой и непрямой
10. Функции государства делятся на:
- А. основные и дополнительные
  - В. внутренние и внешние
  - С. государственные и общественные
11. Какая функция государства является внутренней:
- А. оборона
  - В. дипломатическое сотрудничество
  - С. правоохранительная функция
12. Какая функция государства заключается в обмене новейшими технологиями между государствами и в экономическом сотрудничестве между ними:
- А. экономическая функция
  - В. внешнеэкономическая функция
  - С. политическая функция
  - Д. внешнеполитическая функция
13. К внешним функциям государства не относится:
- А. оборона страны
  - В. обеспечение мира и поддержка мирового порядка.
  - С. обеспечение правопорядка.
  - Д. сотрудничество с другими странами в решении глобальных проблем.
14. Функцией государства не является:
- А. охрана всех форм собственности
  - В. разделение властей
  - С. оборона страны.
  - Д. интеграция в мировую экономику.
15. Обязательным признаком государства не является:
- А. суверенитет государственной власти
  - В. деление на классы
  - С. публичный характер власти
  - Д. государственный аппарат управления.
16. К внешним функциям государства относится:
- А. установление правовых норм и принятие законов
  - В. участие в решении глобальных проблем.
  - С. регулирование общественных отношений
17. К внутренним функциям государства не относится:
- А. интеграция в мировую экономику
  - В. налогообложение
  - С. охрана прав и свобод граждан
  - Д. охрана правопорядка.
18. К политическим функциям государства относится:
- А. выработка программных целей и задач развития общества
  - В. создание условий для удовлетворения культурных запросов людей
  - С. осуществление социальной защиты людей
  - Д. удовлетворение потребности людей в работе.
19. К правовой функции государства относится:
- А. установление отношений с компетентными партиями, общественными институтами

- В. регулирование общественных отношений и поведения граждан  
 С. использование долгосрочного планирования и программирования  
 Д. адаптация сферы образования к требованиям современности.
20. К внешним функциям государства относится:  
 А. регулирование национальных отношений  
 В. использование рычагов управления для осуществления властных полномочий  
 С. обеспечение национальной безопасности.  
 Д. обеспечение политической стабильности
21. Функцией государства является:  
 А. наличие государственного аппарата  
 В. поддержание общественного порядка  
 С. суверенитет  
 Д. разделение властей.
22. Что свойственно любому государству?  
 А. многопартийная система  
 В. наличие представительных органов власти  
 С. правоохранительная деятельность
23. Что отличает государство от других институтов политической системы?  
 А. разработка политических программ  
 В. узаконенное право на принуждение граждан  
 С. представление интересов определенных групп  
 Д. объединение людей для совместной деятельности.
24. Какой термин не связан с понятием «государство»:  
 А. гражданство  
 В. власть  
 С. традиция  
 Д. армия
25. Что относится к основным признакам государства:  
 А. принудительный характер власти  
 В. право на взимание налогов и сборов с населения  
 С. язык как средство общения на территории государства.  
 Д. единая оборонная и внешняя политика
26. Найдите в приведенном ниже списке внешнюю функцию государства:  
 А. воспитание членов общества  
 В. регулирование экономических отношений  
 С. отстаивание государственных интересов.

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В, 2-С, 3-В, 4-В, 5-В, 6-С, 7-В, 8-С, 9-А, 10-В, 11-С, 12-В, 13-С, 14-В, 15-В, 16-В, 17-А, 18-А, 19-В, 20-С, 21-В, 22-С, 23-В, 24-С, 25-В, 26-С

**Оценивание теста:**

25 – 26 правильных ответов – «5»;  
 21 – 24 правильных ответа – «4»;  
 18 – 20 – «3»;  
 до 18 – «2».

### **Тест по теме «Права и свободы человека и гражданина»**

1. К правам, которые предполагают свободную активность самого человека, из представленного ниже относится:  
 а) право участвовать в управлении государством  
 б) право на охрану здоровья  
 в) право на жизнь
2. Слова: гражданские, экономические, социальные, политические, культурные, относятся к:  
 а) системе прав и свобод личности

- б) основам религиозного учения
  - в) конкретной личности
3. Вступление человека в политическую партию является реализацией данного права:
- а) гражданского
  - б) личного
  - в) политического
4. Виновность обвиняемого устанавливает:
- а) потерпевший
  - б) суд
  - в) судебный медик
5. Примером реализации культурных прав человека является:
- а) уборка двора
  - б) поступление старшей сестры в политехнический университет
  - в) пенсия, которую ежемесячно получает бабушка
6. К социальным правам человека можно отнести:
- а) свободу передвижения
  - б) свободу вероисповедания
  - в) охрану здоровья
7. В законах свободам и правам человека дается следующая характеристика:
- а) неотъемлемые и неотчуждаемые
  - б) природные и социальные
  - в) разрешённые и запрещённые
8. Что называется дискриминацией человека?
- а) лишения, ограничения
  - б) продажность, коррумпированность
  - в) чрезмерность, вседозволенность
9. Какой характер носят права человека:
- а) локальный характер
  - б) избирательный характер
  - в) всеобщий характер
10. Первая Конституция, зафиксированная на бумаге, была принята:
- а) во Франции
  - б) в США
  - в) в Японии
11. К личным правам человека не имеет отношения:
- а) право избирать
  - б) право на честь и достоинство
  - в) право на жизнь
12. Право человека свободно выбирать профессию и род деятельности относят:
- а) к праву на труд
  - б) к праву на отдых
  - в) к праву на объединение
13. Необходимо выбрать верное высказывание:
- а) Гражданские права связаны с управлением государством
  - б) В России существует должность Уполномоченного по правам ребёнка
  - в) Защита прав и свобод – это личное дело человека, с которым государство никак не связано
14. Права человека признаются на таком уровне:
- а) международном
  - б) российском
  - в) на уровне стран СНГ
15. Защиту детства и материнства относят к таким правам:
- а) социальным
  - б) моральным
  - в) культурным
16. Право в отличие от морали:
- а) является видом социальных норм

- б) регулирует поведение людей
  - в) поддерживается силой государства
17. Понятие «права человека» включает в себя:
- а) исключительная льгота, предоставляемая кому-либо в отличие от других
  - б) узаконенная возможность что-то делать, удовлетворять свои потребности
  - в) отсутствие каких-либо ограничений
18. Естественным правом человека является:
- а) право на участие в политической жизни
  - б) право на жизнь
  - в) право на доступ к культурной жизни
19. К признакам свобод и прав человека из представленного ниже не относится:
- а) всеобщий характер
  - б) защита закона
  - в) различия по расовому признаку
20. Человек обладает естественными правами:
- а) с рождения
  - б) с 14 лет
  - в) с 18 лет

**КЛЮЧИ на тест:**

1-а, 2-а, 3-в, 4-б, 5-б, 6-в, 7-а, 8-а, 9-в, 10-б, 11-а, 12-а, 13-б, 14-а, 15-а. 16-в, 17-б 18-б, 19-в. 20-а.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

### **Тест по теме «Правоотношения и правонарушения.»**

1. Субъективные права и обязанности сторон гражданского правоотношения составляют:
  - а) содержание этого правоотношения
  - б) правоспособность гражданина
  - в) объект регулирования гражданско-правовых норм
2. Способность распоряжаться своими правами и нести обязанности – это:
  - а) правонарушение
  - б) правоотношение
  - в) правоспособность
  - г) дееспособность
3. Лицо, обладающее способное осуществлять субъективные права и юридические обязанности:
  - а) субъект права
  - б) субъект правоотношения
  - в) субъект правонарушения
  - г) объект правоотношений
4. Под деликтоспособностью понимают:
  - а) способность лично, своими действиями совершать гражданско- правовые сделки
  - б) предусмотренная нормами права возможность иметь субъективные права и юридические обязанности
  - в) предусмотренная правовыми нормами способность нести юридическую ответственность за совершение правонарушения
  - г) наличие прав и обязанностей
5. Неправомерное, общественно опасное деяние, за которое предусмотрена юридическая ответственность – это:
  - а) правонарушение
  - б) правоотношение

- в) правоспособность
  - г) дееспособность
6. Правоотношение – это:
- а) отношения человека и суда
  - б) общественное отношение
  - в) отношение человека и государства
  - г) отношение человека, суда и государства
7. Правоотношения могут возникать только:
- а) у людей
  - б) у человека и животного
  - в) у человека и компьютера
  - г) во всех перечисленных случаях
8. Что относится к признакам правонарушения:
- а) наличие последствий
  - б) противоправность
  - в) противоестественность
  - г) невиновность
9. Виновность деяния – это:
- а) наличие вины
  - б) отсутствие вины
  - в) противоправное деяние
  - г) наказание
10. Что из перечисленного относится к правонарушениям:
- а) вина
  - б) проступок
  - в) поступок
  - г) злой умысел
11. Правоотношения основаны на:
- а) нормах общественного поведения
  - б) нормах права
  - в) общении
  - г) нормах морали
12. Не относится к признакам правонарушения:
- а) общественная опасность
  - б) юридическая ответственность
  - в) наличие последствий
  - г) противоправность
13. У кого из субъектов правоотношений правоспособность и дееспособность возникают одновременно:
- а) у физических лиц
  - б) у юридических лиц
  - в) у всех перечисленных
  - г) ни у кого из перечисленных
14. На какие группы можно разделить юридические факты:
- а) события и действия
  - б) правомерные и неправомерные
  - в) юридические акты и юридические поступки
  - г) правообразующие и правопрекращающие
15. Чем отличаются отношения, возникающие на основе норм права, от отношений, возникающих на основе норм морали:
- а) классовой направленностью
  - б) гарантированностью принудительной силы государства
  - в) индивидуальным характером
  - г) волевым характером
16. Что из перечисленного можно отнести к юридическим фактам, возникшим не по воле субъекта права:
- а) состояние в браке

- б) поджог, повлекший гибель чужого имущества
  - в) наводнение, повлекшее гибель застрахованного имущества
  - г) изобретение машины времени
17. Что из перечисленного относится к правоотношениям:
- а) помощь упавшему в гололед человеку
  - б) заключение брачного договора
  - в) приход в гости по приглашению хозяина
  - г) все перечисленные
18. Что не относится к понятию «преступление» с юридической точки зрения:
- а) противоправное деяние
  - б) деяние, приносящее вред обществу
  - в) деяние, осуждаемое общественной моралью
  - г) виновное деяние
19. Что не относится к проступкам:
- а) опоздание на работу
  - б) невыполнение условий сделки
  - в) получение взятки
  - г) самовольное пользование водой из озера в промышленных целях
20. На основании чего происходит разграничение правонарушений на преступления и проступки:
- а) количества совершаемых правонарушений данного вида
  - б) судебного решения
  - в) определения закона
  - г) общественной опасности правонарушения

**КЛЮЧИ** на тест:

1-а, 2-г, 3-а, 4-в, 5-а, 6-б, 7-а, 8-б, 9-а, 10-б, 11-б, 12-в, 13-б, 14-а, 15-б. 16-в, 17-б 18-в, 19-в, 20-г.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Вопросы для устного опроса по теме:**

1. Что такое государство?
2. На какие виды делятся признаки государства?
3. Перечислите основные признаки государства.
4. Что такое территория?
5. Что такое население?
6. Что такое власть?
7. Что такое право?
8. Что такое правоохранительные органы?
9. Что такое армия?
10. Что такое налоги?
11. Что такое суверенитет, и на какие виды он делится?
12. Перечислите дополнительные признаки государства.
13. Что означает признак «единый государственный язык»?
14. Что означает признак «единая денежная система»?
15. Что означают признаки «единая транспортная система», «единая информационная система»?
16. Что входит в государственную символику?
17. Что такое функции государства?
18. На какие виды делятся функции государства?
19. Перечислите внутренние функции государства.
20. Перечислите внешние функции государства.

### **Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объеме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

### **Тема «Теории происхождения государства. Механизм государства»**

#### **Тест по теме.**

1. Какая теория происхождения государства считает, что государство возникло в результате разрастания семьи:
  - A. теологическая теория
  - B. экономическая теория
  - C. патриархальная теория
2. Основателем теологической теории происхождения государства является:
  - A. Аристотель
  - B. Фома Аквинский
  - C. Лев Петражицкий
3. Какая теория считает причиной возникновения государства потребность людей жить в организованном обществе:
  - A. психологическая теория
  - B. теория насилия
  - C. органическая теория
4. Основателем какой теории происхождения государства был Герберт Спенсер:
  - A. классовая теория
  - B. договорная теория
  - C. органическая теория
5. Представители какой теории происхождения государства считают, что государство возникло в результате завоевания одного народа другим:
  - A. теория насилия
  - B. договорная теория
  - C. психологическая теория
6. Какая теория происхождения государства считает, что причиной возникновения государства является экономическое развитие:
  - A. теологическая теория
  - B. классовая теория
  - C. патриархальная теория
7. Власть делится на:
  - A. законодательную и исполнительную
  - B. законодательную и судебную
  - C. законодательную, исполнительную и судебную
8. Органы государства делятся на:
  - A. законодательные, исполнительные и судебные
  - B. законодательные, исполнительные и правоохранительные
  - C. законодательные, исполнительные, судебные и правоохранительные
9. Высшим законодательным органом России является:
  - A. Федеральное Собрание
  - B. Конституционное Собрание
  - C. Высшее Собрание
10. Совет Федерации является:
  - A. нижней палатой Федерального Собрания
  - B. средней палатой Федерального Собрания
  - C. верхней палатой Федерального Собрания
11. В состав Государственной Думы входит:



- А. 250 депутатов
  - В. 350 депутатов
  - С. 450 депутатов
  - Д. 550 депутатов
12. Основная задача Федерального Собрания:
- А. Разработка и реализация законов
  - В. разработка и принятие законов
  - С. разработка и контроль за исполнением законов
13. В состав Совета Федерации входит:
- А. по 1 представителю от субъекта
  - В. по 2 представителя от субъекта
  - С. по 3 представителя от субъекта
14. Высшим исполнительным органом России является:
- А. Министерство
  - В. Ведомство
  - С. Правительство
15. Основная задача Правительства:
- А. разработка и принятие законов
  - В. реализация принятых законов
  - С. контроль за соблюдением законов
16. Высшим судебным органом России является:
- А. Верховный суд
  - В. Арбитражный суд
  - С. Конституционный суд
17. Суды общей юрисдикции возглавляет:
- А. Верховный суд
  - В. Арбитражный суд
  - С. Мировой суд
18. Прокуратура относится:
- А. к законодательным органам
  - В. к исполнительным органам
  - С. к правоохранительным органам
19. Парламентом в России называется:
- А. Федеральное Собрание
  - В. Правительство
  - С. Конституционный Суд
20. Судебная власть России делится на:
- А. 2 уровня
  - В. 3 уровня
  - С. 4 уровня
  - Д. 5 уровней

**КЛЮЧИ на тест:**

1-С, 2-В, 3-А, 4-С, 5-А, 6-В, 7-С, 8-В, 9-А, 10-С, 11-С, 12-В, 13-В, 14-С, 15-В, 16-С, 17-А, 18-С, 19-А, 20-В.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Вопросы для устного опроса по теме.**

1. Перечислите основные теории происхождения государства.
2. Раскройте содержание и назовите представителей:
  - А. теологической теории;
  - Б. патриархальной теории;

- В. договорной теории;
  - Г. теории насилия;
  - Д. психологической теории;
  - Е. органической теории;
  - Ж. классовой теории.
3. Что такое механизм государства:
  5. На какие виды делятся органы государства?
  6. Почему власть делится на законодательную, исполнительную и судебную, а органы государства на законодательные, исполнительные и правоохранительные?
  7. Какой орган является высшим законодательным органом России?
  8. Какие 2 палаты входят в состав Федерального Собрания?
  9. Кто входит в состав Совета Федерации?
  10. Кто входит в состав Государственной Думы?
  11. Какая основная задача Федерального Собрания?
  12. Какой орган является высшим исполнительным органом России?
  13. какая основная задача Правительства?
  14. На какие уровни делится судебная власть России?
  15. Какой суд является высшим судебным органом России?
  16. Какая основная задача правоохранительных органов?
  17. Какие органы государства относятся к правоохранительным?

#### **Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объёме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

#### **Тема « Форма государства»**

##### **Тест по теме.**

1. Какой элемент формы государства характеризует территориальное строение государства:
  - А. форма правление
  - В. государственного устройства
  - С. форма политического режима
2. Какой признак характерен для республики:
  - А. власть делится на три ветви
  - В. власть передаётся по наследству
  - С. бессрочное правление
3. Какой элемент характеризует систему органов государственной власти:
  - А. форма правления
  - В. форма территориального устройства
  - С. форма политического режима
4. Какой признак характерен для монархии:
  - А. власть осуществляется системой государственных органов
  - В. должностные лица избираются на определённый срок
  - С. власть находится в руках одного человека
5. Какие виды республики существуют:
  - А. дуалистическая республика
  - В. парламентская республика
  - С. абсолютная республика
6. При каком политическом режиме существует вождь:
  - А. тиранический режим
  - В. тоталитарный режим
  - С. либеральный режим

7. Какие виды монархии существуют:
- А. ограниченная монархия
  - В. смешанная монархия
  - С. президентская монархия
8. Какой элемент формы государства характеризует способ властвования:
- А. форма правления
  - В. форма территориального устройства
  - С. форма политического режима
9. Какой признак характерен для унитарного государства:
- А. единое гражданство
  - В. двухканальная система налогов
  - С. состоит из субъектов
10. При каком режиме существуют наместники:
- А. деспотический режим
  - В. тиранический режим
  - С. тоталитарный режим
11. Что характеризует форма политического режима:
- А. систему органов государственной власти
  - В. территориальное строение государства
  - С. способ властвования
12. При какой форме правления больше власти в руках монарха:
- А. парламентская республика
  - В. парламентарная монархия
  - С. дуалистическая монархия
13. При каком политическом режиме существует лидер:
- А. деспотический режим
  - В. тоталитарный режим
  - С. авторитарный режим
14. По форме территориального устройства Россия является:
- А. федерацией
  - В. конфедерацией
  - С. унитарным государством
15. При какой форме правления Президент является одновременно главой государства и главой правительства:
- А. президентская республика
  - В. парламентская республика
  - С. смешанная республика
16. Какой признак характерен для федерации:
- А. территория состоит из субъектов
  - В. единая система органов государственной власти
  - С. единое гражданство
17. Какой режим основан на националистической идеологии:
- А. тоталитарный режим
  - В. фашистский режим
  - С. авторитарный режим
18. При каком политическом режиме допускается многопартийность:
- А. авторитарный режим
  - В. тоталитарный режим
  - С. либеральный режим
19. Какой режим переводится как власть народа:
- А. авторитарный режим
  - В. демократический режим
  - С. либеральный режим
20. Что характеризует форма правления:
- А. систему органов государственной власти
  - В. территориальное строение государства
  - С. степень политической свободы в обществе

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В, 2-А, 3-А, 4-С, 5-В, 6-В, 7-А, 8-С, 9-А, 10-В, 11-С, 12-С, 13-С, 14-А, 15-А, 16-А, 17-В, 18-С, 19-В, 20-А.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Вопросы для устного опроса по теме.**

1. Какие элементы включает в себя форма государства?
2. Что такое форма правления?
3. Какие существуют государства по форме правления?
4. Что такое монархия и каковы её признаки?
5. Какие виды монархии существуют?
6. Что характерно для абсолютной монархии?
7. Какие существуют разновидности ограниченной монархии?
8. Что характерно для парламентарной монархии?
9. Почему дуалистическая монархия так называется?
10. Что такое республика и каковы её основные признаки?
11. Какие виды республики существуют?
12. Чем президентская республика отличается от парламентской?
13. Почему смешанная республика так называется?
14. Что такое форма государственного устройства?
15. Какие существуют государства по форме территориального устройства?
16. Что такое унитарное государство и каковы его признаки?
17. Что такое федерация и каковы её признаки?
18. Что такое политический режим?
19. Перечислите виды политического режима.
20. Охарактеризуйте:
  - А. деспотический режим;
  - Б. тиранический режим;
  - В. тоталитарный режим;
  - Г. авторитарный режим;
  - Д. фашистский режим;
  - Е. либеральный режим;
  - Ж. демократический режим.

**Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объёме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

**Задания для контроля знаний по разделу «Государство».**

**Самостоятельная работа.**

Вариант 1.

Вопросы:

1. Понятие и признаки государства.
2. Форма правления.

Вариант 2.

Вопросы:

1. Внутренние функции государства.

2. Форма территориального устройства.

Вариант 3.

Вопросы:

1. Теории происхождения государства.

2. Форма политического режима.

Вариант 4.

Вопросы:

1. Механизм государства.

2. Внешние функции государства.

### **Оценивание самостоятельной работы**

Оценка «5» (отлично) ставится, если в работе все 2 вопроса раскрыты правильно и в полном объеме, отсутствуют неточности.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если вопросы работы раскрыты полностью, но допущены незначительные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если оба вопроса изложены лишь частично, или раскрыт только один вопрос.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если ни на один вопрос работы нет ответа.

### **Кроссворд по разделу «Государство».**

По горизонтали:

1 – обязательная безвозмездная выплата в пользу государства в установленном законом размере и в установленные сроки

2 – правитель при деспотическом режиме

3 – человеческое сообщество, проживающее на территории государства

4 – способность подчинять своей воле

5 – независимость государства

6 – временное объединение государств, для решения какой-либо задачи

7 – государственное объединение, созданное для защиты государства

8 – экономическая....., политическая....., социальная ..... государства

9 – согласно французским просветителям. Это то, что лежит в основе возникновения государства

10 – высший исполнительный орган России

11 – защита государства

12 – составной элемент федерации

13 – способ властвования, политический ..... государства

14 – главная песня страны

15 – Федеральное Собрание России

16 – власть народа

17 – форма правления одного человека

По вертикали:

1 – особая политическая организация, обладающая верховенством на всей территории страны, издающая обязательные для все веления, и обладающая суверенитетом

2 – нормативно-правовой акт, обладающий высшей юридической силой

3 – пространственная основа государства

4 – представитель органической теории происхождения государства

5 – система обязательных для всех правил поведения

6 – то, что лежит в основе возникновения государства, согласно китайскому философу Шан Яну

7 – представитель патриархальной теории происхождения государства, древнегреческий философ

8 – один из элементов государственной символики

9 – форма правления, при которой власть осуществляется системой государственных органов

10 – единоличный правитель государства

11 – глава государства при республиканской форме правления

12 – добровольное объединение нескольких, ранее независимых государственных образований в одно государство

13 – символ государства (у России – триколор)

**КЛЮЧИ** на кроссворд:

По горизонтали:

1-налог, 2-деспот, 3-население, 4-власть, 5-суверенитет, 6-конфедерация, 7-армия, 8-функция, 9-договор, 10-правительство, 11-оборона, 12-субъект, 13-режим, 14-гимн, 15-парламент, 16-демократия, 17-монархия

По вертикали:

1-государство, 2-закон, 3-территория, 4-Спенсер, 5-право, 6-насилие, 7-Аристотель, 8-герб, 9-республика, 10-монарх, 11-президент, 12-федерация, 13-флаг

#### Оценивание кроссворда:

28 - 30 правильных ответов – «5» (отлично);

24 – 27 – «4» (хорошо);

18 – 23 – «3» (удовлетворительно);

до 18 – «2» (неудовлетворительно).

#### Раздаточные карточки по разделу «Государство».

##### Карточка №1.

1. Какие признаки государства относятся к основным, а какие к дополнительным:

А. армия

Б. государственная символика

В. налоги

Г. суверенитет

2. Раскройте содержание понятий:

А. государство

Б. налоги

В. публичная власть

3. Какой орган является высшим судебным органом России:

А. Верховный суд

Б. Конституционный суд

В. Высший Арбитражный суд

##### Карточка №2.

1. какие признаки государства относятся к основным, а какие к дополнительным:

А. территория

Б. право

В. государственный язык

Г. население

2. Раскройте содержание понятий:

А. функции государства

Б. суверенитет

В. право

3. Какой орган является высшим законодательным органом России:

А. Государственное Собрание

Б. Федеральное Собрание

В. Законодательное Собрание

##### Карточка №3.

1. Какой элемент характеризует способ властвования:

А. форма правления

Б. форма территориального устройства

В. форма политического режима

2. Какие признаки характерны для монархии, а какие для республики:

А. власть осуществляется системой государственных органов

Б. юридическая безответственность

В. должностные лица избираются на определённый срок

3. Раскройте содержание понятий:

А. форма территориального устройства

Б. федерация

В. дуалистическая монархия

**Карточка №4.**

1. Что характеризует форма правления:

- А. территориальное строение государства
- Б. структуру государственных органов
- В. способ властвования

2. Какие признаки характерны для унитарного государства, а какие для федерации:

- А. единое гражданство
- Б. территория состоит из субъектов
- В. единая система налогов
- Г. двухканальная система налогов

3. При какой форме правления больше власти в руках парламента:

- А. дуалистическая монархия
- Б. абсолютная монархия
- В. конституционная монархия

**Карточка №5.**

1. Соотнесите теории происхождения государства и представителей:

- А. патриархальная теория
- Б. органическая теория
- В. теория насилия

Карл Каутский, Аристотель, Герберт Спенсер

2. Какие функции государства относятся к внутренним, а какие к внешним:

- А. дипломатическая функция
- Б. политическая функция
- В. поддержка мирового правопорядка

3. какой орган является высшим исполнительным органом России:

- А. правительство
- Б. парламент
- В. министерства

**Карточка №6.**

1. Соотнесите теории происхождения государства и представителей:

- А. договорная теория
- Б. экономическая теория
- В. договорная теория
- В. теологическая теория

Аврелий Августин, Карл Маркс, Монтескье

2. Какие функции государства относятся к внешним, а какие к внутренним:

- А. социальная функция
- Б. оборона
- В. экологическая функция

3. Как называется верхняя палата Федерального Собрания:

- А. Совет Безопасности
- Б. Совет Федерации
- В. Совет Национальности

**Карточка №7.**

1. Какой элемент характеризует территориальное строение государства:

- А. форма правления
- Б. форма государственного устройства
- В. форма политического режима

2. Какие признаки характерны для монархии, а какие для республики:

- А. передача власти по наследству
- Б. власть делится на три ветви
- В. бессрочное правление

3. Раскройте содержание понятий:

- А. монархия
- Б. федерация
- В. форма правления

**Карточка №8.**

1. какой элемент характеризует систему государственной власти государства:

- А. форма правления
- Б. форма государственного устройства
- В. форма политического режима

2. Раскройте содержание понятий:

- А. республика
- Б. политический режим
- В. федерация

3. При какой форме правления больше власти в руках монарха:

- А. дуалистическая монархия
- Б. конституционная монархия

**Карточка №9.**

1. какие признаки государства относятся к основным, а какие к дополнительным:

- А. публичная власть
- Б. единая денежная система
- В. правоохранительные органы
- Г. единая информационная система

2. Раскройте содержание понятий:

- А. механизм государства
- Б. население
- В. государство

3. Как называется нижняя палата Федерального Собрания:

- А. Федеральная Дума
- Б. Российская Дума
- В. Государственная Дума

**Карточка №10.**

1. Раскройте содержание теологической, патриархальной и экономической теории происхождения государства.

2. Какой суд возглавляет суды общей юрисдикции:

- А. Конституционный суд
- Б. Верховный суд
- В. Арбитражный суд

3. Какие функции государства относятся к внутренним, а какие к внешним:

- А. оборона
- Б. экономическая функция
- В. правоохранительная функция

**Карточка №11.**

1. Какие виды республик существуют:

- А. абсолютная республика
- Б. президентская республика
- В. дуалистическая республика
- Г. смешанная республика

2. Раскройте содержание понятий:

- А. федерация
- Б. форма правления
- В. дуалистическая монархия

3. При каком политическом режиме существует вождь:

- А. тиранический режим
- Б. тоталитарный режим
- В. авторитарный режим
- Г. либеральный режим

**Карточка №12.**

1. При каком политическом режиме единственным источником власти является народ:

- А. авторитарный режим
- Б. либеральный режим
- В. демократический режим
- Г. фашистский режим



2. Какие виды монархии существуют:

- А. президентская монархия
- Б. ограниченная монархия
- В. смешанная монархия
- Г. дуалистическая монархия

3. Что характеризует политический режим:

- А. территориальное строение государства
- Б. способ властвования
- В. систему органов государственной власти

#### **Карточка №13.**

1. Раскройте содержание понятий:

- А. правоохранительные органы
- Б. государство
- В. право

2. Какие признаки государства относятся к основным, а какие к дополнительным:

- А. налоги
- Б. государственная символика
- В. правоохранительные органы
- Г. армия

3. Раскройте содержание договорной, психологической и органической теорий происхождения государства.

#### **Карточка №14.**

1. Раскройте содержание понятий:

- А. механизм государства
- Б. функции государства
- В. государство

2. Какие функции государства относятся к внутренним, а какие к внешним:

- А. разработка и реализация программ экономического развития
- Б. поддержка мирового правопорядка
- В. повышение благосостояния населения
- Г. сотрудничество государств в решении глобальных проблем

3. Какова основная задача Федерального Собрания России:

- А. разработка и принятие законов
- Б. реализация законов
- В. контроль за соблюдением законов

#### **Карточка №15.**

1. раскройте содержание понятий:

- А. суверенитет
- Б. государство
- В. территория

2. Какова основная задача Правительства РФ:

- А. разработка и принятие законов
- Б. реализация принятых законов
- В. контроль за соблюдением законов

3. Охарактеризуйте авторитарный, фашистский, либеральный и демократический режимы.

#### **Оценивание работы по карточкам:**

Оценка «5» (отлично) выставляется, если даны правильные и в полном объеме ответы на все задания.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за работы с незначительными недостатками.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если в работе имеются грубые ошибки и ответы даны не на все задания.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если ни одно задание не выполнено.

## **Раздел 2. Отрасли права.**

Тема 2. «Теория права»

Тема 2. Конституция Р.Ф.

Тема 2. Административное право РФ.

Тема 2. Гражданское право РФ.  
Тема 2. Формы собственности в России.  
Тема 2. Гражданско- правовой договор, его виды.  
Тема 2. Уголовное право РФ.  
Тема 2. Уголовная ответственность.  
Тема 2. Трудовое право РФ.  
Тема 2. Трудовое законодательство.  
Тема 2. Семейное право РФ.  
Тема 2. Семейное законодательство.

### **Тест по теме. «Теория права»**

1. Социальные нормы регулируют отношения:
  - А. между людьми
  - В. между человеком и машиной
  - С. между человеком и природой
2. Вид социальных норм, в котором акцент делается на внешнюю форму поведения людей:
  - А. обычай
  - В. традиция
  - С. обряд
3. Исторически сложившееся правило поведения, вошедшее в привычку, это:
  - А. мораль
  - В. обычай
  - С. право
4. Какие правила поведения регулируют отношения между различными партиями:
  - А. правовые нормы
  - В. политические нормы
  - С. Эстетические нормы
5. Обязательными для всех являются:
  - А. нормы морали
  - В. этические нормы
  - С. нормы права
6. Правила поведения, регулирующие форму приветствий между людьми, это:
  - А. моральные нормы
  - В. Этические нормы
  - С. эстетические нормы
7. Правила поведения, затрагивающие категории «добро» и «зло»:
  - А. моральные нормы
  - В. этические нормы
  - С. религиозные нормы
8. Отношение людей к прекрасному и безобразному регулируют:
  - А. правовые нормы
  - В. этические нормы
  - С. эстетические нормы
  - Д. моральные нормы
9. Право – это:
  - А. совокупность правил поведения
  - В. целая система правил поведения
  - С. отдельные правила поведения
10. Нормы права:
  - А. обязательно закрепляются в официальных документах
  - В. могут передаваться устно из поколения в поколение
  - С. могут закрепляться или не закрепляться в официальных документах
11. Нормы права устанавливаются:
  - А. любыми общественными объединениями
  - В. только партиями

- С. только государством
12. Право – это:
- А. система необязательных правил поведения
  - В. система обязательных правил поведения
  - С. правила поведения, установленные населением
13. Какой элемент входит в систему права по горизонтали:
- А. трудовое право
  - В. отрасль права
  - С. институт права
14. Какой элемент входит в систему права по вертикали:
- А. гражданское право
  - В. семейное право
  - С. подотрасль права
15. Какая функция права выражается в установлении права и обязанностей субъектов правоотношений:
- А. регулятивная функция
  - В. охранительная функция
  - С. запретительная функция
16. Регулятивные отрасли права входят в систему права:
- А. по горизонтали
  - В. по вертикали
  - С. по диагонали
17. Какая функция права выражается в защите прав субъектов правоотношений:
- А. регулятивная функция
  - В. охранительная функция
18. Какая отрасль права не относится к регулятивным:
- А. административное право
  - В. финансовое право
  - С. уголовно-процессуальное право
  - Д. конституционное право
19. Какая отрасль права не относится к охранительным отраслям:
- А. арбитражный процесс
  - В. гражданский процесс
  - С. семейное право
20. за нарушение норм права санкции следуют:
- А. со стороны государства
  - В. со стороны граждан
  - С. со стороны общественных объединений

**КЛЮЧИ** на тест:

1-А, 2-С, 3-В, 4-В, 5-С, 6-В, 7-А, 8-С, 9-В, 10-А, 11- С, 12-В, 13-А, 14-С, 15-А, 16-А, 17-В, 18-С, 19-С, 20-А.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Тест по теме. «Гражданское право РФ»**

1 Что регулирует гражданское право:

- а) правоотношения, связанные с гражданством
- б) имущественные правоотношения
- в) правоотношения между органами государственной власти

2 Совокупность правовых норм, закрепляющих, регулирующих и охраняющих принадлежность материальных благ конкретным лицам (или государству), составляет понятие права:

а) собственности

б) на труд

в) на забастовку

3 Как называется фактическое обладание вещью, создающее для обладателя возможность непосредственного воздействия на вещь:

а) применение

б) распоряжение

в) владение

4 Как называется извлечение из имущества полезных свойств:

а) пользование

б) применение

в) распоряжение

5 Как называется возможность изменения принадлежности имущества:

а) пользование

б) владение

в) распоряжение

6 Что относится к имуществу, ограниченному в обороте:

а) акции горнодобывающей компании

б) охотничье ружье

в) яхта

7 В качестве физического лица в гражданских правоотношениях может выступать:

а) акционерное общество

б) ИП при заключении сделки по поставке овощей

в) подросток 16 лет

8 Чьей собственностью является собственность физических и юридических лиц:

а) частной

б) личной

в) муниципальной

9 Как называются действия лиц, направленные на установление, изменение или прекращение гражданских прав и обязанностей:

а) предпринимательством

б) событием

в) сделкой

10 Как называется требование лица в судебном порядке защитить нарушенные права:

а) событие

б) иск

в) сделка

11 Где может быть рассмотрен спор о возврате денежной суммы, взятой в долг у соседа:

а) в районном суде

б) в арбитражном суде

в) в Страсбургском суде

12 Где может быть разрешён спор между двумя фирмами (юридическими лицами) о поставке некачественного товара:

а) в Верховном Суде РФ

б) в арбитражном суде

в) в районном суде

13 Правоспособность физических лиц наступает:

а) с момента рождения

б) с 14 лет

в) с 15 лет

14 Дееспособность физических лиц в полном объеме наступает по общему правилу:

а) с 15 лет

б) с 18 лет

в) с 14 лет

15 К институтам гражданского права относится институт

а) парламентаризма

- б) соучастия
  - в) обязательственного права
- 16 При получении кредита предпринимателем в коммерческом банке, кто является объектом гражданских правоотношений:
- а) банк
  - б) деньги
  - в) государство
- 17 Как называется совокупность гражданско-правовых норм, регулирующих обязательства:
- а) обязательством
  - б) договором
  - в) обязательственным правом
- 18 Необходимо выбрать коммерческое юридическое лицо:
- а) унитарное предприятие
  - б) потребительский кооператив
  - в) спортивный фонд
- 19 Сколько очередей призвания к наследованию наследников устанавливает ГК РФ:
- а) 9
  - б) 4
  - в) 8
- 20 Не обладают гражданской дееспособностью дети до:
- а) 8 лет
  - б) 6 лет
  - в) 7 лет

**КЛЮЧИ** на тест:

1-б, 2-а, 3-в, 4-а, 5-в, 6-б, 7-в, 8-а, 9-в, 10-б, 11-а, 12-б, 13-а, 14-б, 15-в, 16-б, 17-в, 18-а, 19-в, 20-б.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

### **Тест по теме. «Административно право»**

1. Административная дееспособность появляется у гражданина РФ:

- 1) С 16 лет
- 2) С 18 лет
- 3) С 21 года
- 4) С момента рождения

2. Обратная сила закона это:

- 1) Вновь принятый закон не ступает в силу
- 2) Вновь принятый закон распространяет свое действие на отношения, возникшие после его вступления в силу
- 3) Вновь принятый закон распространяет свое действие на отношения, возникшие до его вступления в силу
- 4) Утративший силу закон действует на определенные общественные отношения после утраты им юридической силы

3. Что такое кодифицированный нормативный правовой акт, являющийся источником административного права?

- 1) Кодекс об административных правонарушениях;
- 2) Административный кодекс;
- 3) Кодекс об административной ответственности.

4. Что не используется как обстоятельство, отягчающее административную ответственность?

- 1) Совершение административного правонарушения группой лиц

- 2) Совершение административного правонарушения при исполнении трудовых обязанностей
- 3) Совершение административного правонарушения в состоянии алкогольного опьянения
- 4) Вовлечение несовершеннолетнего в совершение административного правонарушения
5. Чего не может совершаться в отношении юридического лица?
  - 1) Лишение специального права
  - 2) Предупреждение
  - 3) Административный штраф
  - 4) Возмездное изъятие предмета административного правонарушения
6. Как назначается административное наказание при совершении лицом двух и более административных правонарушений?
  - 1) за каждое совершенное административное правонарушение;
  - 2) за наиболее «тяжкое» административное правонарушение;
  - 3) за наиболее «легкое» административное правонарушение.
7. Кто занимается рассмотрением дел об административных правонарушениях, которые влекут за собой административное выдворение за пределы РФ?
  - 1) Судьи арбитражных судов
  - 2) Мировые судьи
  - 3) Судьи районных судов
  - 4) Судьи гарнизонных военных судов
8. Учитель — должностное лицо?
  - 1) да, поскольку в его подчинении находятся люди;
  - 2) нет, поскольку он не осуществляет функции представителя власти;
  - 3) да, поскольку он занимает должность.
9. Что такое объект административного правонарушения?
  - 1) предмет материального мира, на который совершено посягательство;
  - 2) права и свободы человека и гражданина;
  - 3) общественные отношения в сфере государственного управления.
10. Кто занимается рассмотрением дел об административных правонарушениях, совершенных военнослужащими?
  - 1) Судьи арбитражных судов
  - 2) Мировые судьи
  - 3) Судьи районных судов
  - 4) Судьи гарнизонных военных судов
11. Что такое объективная сторона административного правонарушения?
  - 1) совокупность обстоятельств, характеризующих внешнюю сторону правонарушения: способ, характер, условия совершения деяния; последствия и т. д.;
  - 2) психическое отношение лица к совершенному деянию и его последствиям в форме умысла или неосторожности;
  - 3) общественные отношения, на которые совершено посягательство.
12. Кто занимается рассмотрением дел об административных правонарушениях, которые совершены юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями?
  - 1) Судьи арбитражных судов
  - 2) Мировые судьи
  - 3) Судьи районных судов
  - 4) Судьи гарнизонных военных судов
13. Обстоятельства, смягчающие административную ответственность
  - 1) Раскаяние лица, которое совершило административное правонарушение
  - 2) Совершение административного правонарушения в состоянии эффе́кта
  - 3) Совершение административного правонарушения в состоянии алкогольного опьянения
  - 4) Повторное совершение административного правонарушения
14. Срок лишения специального права
  - 1) От 1 месяца до 3 лет
  - 2) От 6 месяцев до 3 лет
  - 3) От 3 месяцев до 2 лет
  - 4) Верного ответа нет
15. Лишение специального права применяется к:
  - 1) К юридическому лицу

- 2) К должностному лицу
  - 3) К физическому лицу
  - 4) Верны ответы 1 и 3
16. Не является административным наказанием:
- 1) Административный арест
  - 2) Административный штраф
  - 3) Предупреждение
  - 4) Жалоба
17. Обращение граждан в государственные органы в связи с нарушением их прав и интересов
- 1) Предложение
  - 2) Заявление
  - 3) Письмо
  - 4) Жалоба
18. Что из ниже перечисленного не входит в структуру правонарушения?
- 1) Субъект
  - 2) Субъективная сторона
  - 3) Объективная сторона
  - 4) Виновность
19. В течение какого времени происходит составление протокола об административном правонарушении
- 1) В течение 2 суток с момента выявления административного правонарушения
  - 2) В течение 10 суток с момента выявления административного правонарушения
  - 3) По окончании административного расследования
  - 4) Немедленно
20. Каков срок административного задержания?
- 1) не более 1 суток
  - 2) не более 2 суток
  - 3) не более 3 часов
  - 4) не более 6 часов

**КЛЮЧИ** на тест:

1-1, 2-3, 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-3, 8-2, 9-3, 10-4, 11-1, 12-1, 13-1, 14-1, 15-3, 16-4, 17-4, 18-4, 19-4, 20-3.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Вопросы для устного опроса по теме.**

1. Что такое социальные нормы?
2. Перечислите основные социальные нормы.
3. Что такое:
  - А. ритуал
  - Б. обряд
  - В. обычай
  - Г. традиции
  - Д. мифы
  - Е. этические нормы
  - Ж. моральные нормы

3. эстетические нормы
- И. религиозные нормы
- К. политические нормы
- Л. правовые нормы
- М. деловые обыкновения
4. Что такое право?
5. Назовите признаки права.
6. Какие функции выполняет право?
7. В чём отличие права от морали?
8. Какие элементы входят в систему права по горизонтали?
9. Перечислите основные регулятивные отрасли права.
10. Назовите охранительные отрасли права.
11. Какие элементы входят в систему права по вертикали?
12. Что такое:
  - А. отрасль права
  - Б. подотрасль права
  - В. институт права
  - Г. субинститут права
  - Д. норма права
13. Чем нормы права отличаются от моральных норм?

#### **Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объёме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

#### **Тема «Правоотношение».**

##### **Тест по теме.**

1. Вставьте пропущенный элемент в определении правоотношения:

Это вид общественного отношения на основе норм права, в котором стороны связаны взаимными .....

- А. договорными обязательствами
- В. правами и обязанностями
- С. долговыми обязательствами

2. Что не входит в структуру правоотношения:

- А. субъект
- В. объект
- С. субъективная сторона
- Д. содержание

3. Субъектом правоотношения не может быть:

- А. гражданин государства
- В. лицо с тройным гражданством
- С. лицо без гражданства
- Д. иностранный гражданин

4. Чтобы стать субъектом правоотношения, нужно быть:

- А. правоспособным
- В. дееспособным
- С. правоспособным и дееспособным

5. Правоспособность – это:

- А. способность субъекта реализовать права и обязанности
- В. способность иметь права и обязанности
- С. способность отвечать за свои поступки

6. Правоспособность наступает:



- А. с 14 лет
  - В. с 16 лет
  - С. с 18 лет
  - Д. с рождения
7. Правоспособность заканчивается:
- А. со смерти субъекта
  - В. с момента лишения правоспособности
  - С. с момента совершения преступления
8. Способность субъекта своими осознанными действиями реализовывать свои права и обязанности, - это:
- А. правоспособность
  - В. дееспособность
  - С. деликтоспособность
9. До какого возраста дети являются полностью недееспособными:
- А. до 3 лет
  - В. до 6 лет
  - С. до 10 лет
  - Д. до 14 лет
10. Признать субъекта недееспособным может:
- А. медицинское учреждение
  - В. прокуратура
  - С. полиция
  - Д. суд
11. Какого вида дееспособности не существует:
- А. минимальная
  - В. частичная
  - С. неполная
  - Д. полная
12. Полная дееспособность наступает:
- А. с 14 лет
  - В. с 16 лет
  - С. с 18 лет
  - Д. с 21 года
13. Частичная дееспособность наступает:
- А. с 6 до 12 лет
  - В. с 6 до 14 лет
  - С. с 6 до 16 лет
  - Д. с 6 до 18 лет
14. Неполной дееспособностью обладают лица:
- А. с 14 до 16 лет
  - В. с 14 до 18 лет
  - С. с 14 до 21 года
15. В каком случае полная дееспособность может наступить ранее 18 лет:
- А. если субъект поступил в ВУЗ
  - В. если субъект уезжает в другую страну
  - С. если субъект вступил в брак
16. Бипатрид – это лицо:
- А. с двойным гражданством
  - В. с тройным гражданством
  - С. без гражданства
17. Какой фактор не влияет на объём дееспособности:
- А. возраст субъекта
  - В. психическое здоровье субъекта
  - С. физическое здоровье субъекта
18. Деликтоспособность – это:
- А. способность субъекта совершать правонарушения
  - В. способность субъекта отвечать за свои противоправные действия

- С. способность субъекта совершать преступления
19. Апатрид – это лицо:
- А. без гражданства
  - В. с одним гражданством
  - С. с двойным гражданством
20. Какой фактор влияет на объём дееспособности:
- А. физическое здоровье
  - В. принадлежность к какому-либо религиозному направлению
  - С. близкое родство субъектов
21. Юридические факты лежат в основе:
- А. возникновения правоотношений
  - В. изменения правоотношений
  - С. прекращения правоотношений
  - Д. возникновения, изменения и прекращения правоотношений
22. Какие юридические факты зависят от воли и желания людей:
- А. события
  - В. действия
23. Правообразующие юридические факты лежат в основе:
- А. возникновения правоотношений
  - В. изменения правоотношений
  - С. прекращения правоотношений
24. Перевод из одного колледжа в другой будет:
- А. правообразующим фактом
  - В. правоизменяющим фактом
  - С. правопрекращающим фактом
25. Вступление в брак будет:
- А. правообразующим фактом
  - В. правоизменяющим фактом
  - С. правопрекращающим фактом
26. Приобретение гражданства будет:
- А. правоизменяющим фактом
  - В. правообразующим фактом
  - С. правоизменяющим фактом
27. Демобилизация из рядов Российской армии будет:
- А. правообразующим фактом
  - В. правоизменяющим фактом
  - С. правопрекращающим фактом
28. Перевод на другую работу будет:
- А. правообразующим фактом
  - В. правоизменяющим фактом
  - С. правопрекращающим фактом
29. Отчисление из университета будет:
- А. правообразующим фактом
  - В. правопрекращающим фактом
  - С. правоизменяющим фактом
30. Приобретение квартиры будет:
- А. правообразующим фактом
  - В. правоизменяющим фактом
  - С. правопрекращающим фактом

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В; 2-С; 3-В; 4-С; 5-В; 6-Д; 7-А; 8-В; 9-В; 10-Д; 11-А; 12-С; 13-В; 14-А; 15-С; 16-А; 17-С; 18-В; 19-А; 20-С; 21-Д; 22-В; 23-А; 24-В; 25-А; 26-В; 27С; 28-В; 29-В; 30-А.

**Оценивание теста:**

28 – 30 правильных ответов – «5»;

24 – 27 правильных ответа – «4»;

18 – 23 – «3»;  
до 18 – «2».

### **Раздаточные карточки для письменного опроса.**

#### **Карточка №1.**

1. Раскройте содержание понятий:
  - А. правоотношение
  - Б. правоспособность
  - В. юридический факт
2. Приведите три примера правообразующих юридических фактов.
3. Полная дееспособность наступает:
  - А. с 14 лет
  - В. с 16 лет
  - С. с 18 лет
  - Д. с 20 лет

#### **Карточка №2.**

1. Раскройте содержание понятий:
  - А. дееспособность
  - Б. правоизменяющие юридические факты
  - В. деликтоспособность
2. Полностью недееспособными являются дети:
  - А. до 3 лет
  - В. 5 лет
  - С. 6 лет
  - Д. 10 лет
3. приведите три примера правопрекращающих юридических фактов.

#### **Карточка №3.**

1. Раскройте содержание понятий:
  - А. содержание правоотношения
  - Б. правопрекращающие юридические факты
  - В. дееспособность
2. Приведите три примера правоизменяющих юридических фактов.
3. Частичной дееспособность обладают лица:
  - А. до 12 лет
  - В. до 13 лет
  - С. до 14 лет
  - Д. до 16 лет

#### **Карточка №4.**

1. Раскройте содержание понятий:
  - А. субъекты правоотношений
  - Б. правоспособность
  - В. правообразующие юридические факты
2. Неполная дееспособность у лиц:
  - А. до 12 лет
  - В. до 14 лет
  - С. до 16 лет
  - Д. до 18 лет
3. Перечислите факторы, влияющие на объём дееспособности.

#### **Оценивание работы по карточкам:**

Оценка «5» (отлично) выставляется, если даны правильные и в полном объёме ответы на все задания.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за работы с незначительными недостатками.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если в работе имеются грубые ошибки и ответы даны не на все задания.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если ни одно задание не выполнено.

#### **Вопросы для устного опроса по теме.**

1. Что такое правоотношение?
2. Какова структура правоотношения?
3. Приведите примеры известных вам правоотношений?
4. Кто может быть субъектом правоотношений?
5. Чем должен обладать субъект, чтобы стать участником правоотношений?
6. Что такое правоспособность и с какого возраста она возникает, и когда заканчивается?
7. Что такое дееспособность?
8. какие виды дееспособности существуют?
9. Кто является полностью недееспособным?
10. Каков порядок признания лица недееспособным?
11. В каких случаях полная дееспособность может наступить раньше 18 лет?
12. Какие факторы влияют на объём дееспособности?
13. Что такое деликтоспособность?
14. Что является объектом правоотношения?
15. Что входит в содержание правоотношения?
16. Что такое юридический факт?
17. Какие юридические факты вы знаете?
18. Приведите примеры:
  - А. правообразующих фактов
  - Б. правоизменяющих фактов
  - В. правопрекращающих фактов.

**Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объёме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

**Тема «Правонарушение».**

**Тест по теме.**

1. Вставьте пропущенные элементы в определении:

Правонарушение – это ..... поведение субъекта, наносящее ..... обществу, личности или государству и противоречащее нормам..... .

- А. правомерное, пользу, морали
- В. виновное, вред, права.
- С. виновное, пользу, права
- Д. виновное, вред, морали

2. Что не является признаком правонарушения:

- А. невиновность
- В. общественная опасность
- С. противоречие правовым нормам

3. Со стороны кого следуют санкции за совершение правонарушения:

- А. со стороны любого человека
- В. со стороны общественных объединений
- С. со стороны государства
- Д. со стороны партийных объединений

4. Какой элемент не входит в структуру правонарушения:

- А. субъект
- В. объект
- С. содержание
- Д. субъективная сторона

5. В зависимости от чего правонарушения делятся на проступки и преступления:

- А. в зависимости от субъекта
- В. в зависимости от объекта
- С. в зависимости от степени общественной опасности

- Д. в зависимости от места совершения
6. Преступления, по сравнению с проступками, имеют:
- А. повышенную степень общественной опасности
  - В. пониженную степень общественной опасности
  - С. имеют одинаковую степень общественной опасности
7. Что не относится к видам проступков:
- А. административные проступки
  - В. уголовные проступки
  - С. дисциплинарные проступки
8. Какое наказание не может применяться за совершение проступков:
- А. штраф
  - В. увольнение
  - С. выговор
  - Д. лишение свободы
9. Какое наказание может быть назначено за совершение административного проступка:
- А. увольнение
  - В. штраф
  - С. лишение свободы
10. Правонарушения могут совершаться:
- А. только людьми
  - В. людьми и животными
  - С. кем и чем угодно
11. Что является примером правонарушения?
- А. Невыполнение строительной фирмой условий договора о строительстве дома.
  - В. Отключение подачи воды из-за форсмажорных обстоятельств в отдельные дома.
  - С. Выезд начинающего водителя на трассу в час пик.
  - Д. Выступление работника на собрании коллектива с критикой администрации.
12. Что из перечисленного является дисциплинарным проступком?
- А. опоздание на занятия без уважительной причины
  - В. невыплата заработной платы сотрудникам
  - С. оскорбление гражданина в транспорте
  - Д. проезд на автомобиле с превышением скорости
13. Найдите в приведенном ниже списке характерный признак правонарушений:
- А. неэтичное деяние
  - В. безнравственное деяние
  - С. безрассудное деяние
  - Д. противоправное деяние
14. Выделите из списка преступление, наказания за которое, согласно Уголовному Кодексу РФ наступает с 14 – летнего возраста:
- А. распитие спиртных напитков в общественных местах
  - В. бесплатный проезд в общественном транспорте
  - С. изнасилование
  - Д. прогул школы
15. Административная ответственность наступает:
- А. с 14 лет
  - В. с 15 лет
  - С. с 16 лет
  - Д. с 18 лет
16. Соотнесите понятия и определения:
- 1 Правомерное поведение  
А поведение правоспособного индивида, которое противоречит предписаниям норм права, причиняет вред другим лицам и влечет за собой юридическую ответственность
  - 2 Правонарушение  
Б означает применение к лицу или организации санкций правовых норм, указанных в них определенных мер ответственности
  - 3 Юридическая ответственность

В такое поведение людей, которое соответствует предписаниям правовых норм

А. 1-в; 2-а; 3-б

В. 1-а; 2-в; 3-б

С. 1-б; 2-а; 3-в

17. Нарушение правил дорожного движения является правонарушением:

А. гражданско-правовым

В. уголовным

С. административным

18. Видом уголовной ответственности из перечисленного является:

А. подписка о невыезде

В. лишение свободы;

С. принудительные меры воспитательного характера, применяемые к несовершеннолетним;

Д. общественное порицание.

19. Запишите слово, пропущенное в следующей фразе:

«Основанием для наступления юридической ответственности является ... »

А. совершение правонарушения

В. совершение преступления

С. совершение проступка

20. Поведение людей, с точки зрения закона, может быть:

А. хорошим и плохим

В. добрым и злым

С. правомерным и неправомерным

Д. вредным и полезным

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В; 2-А; 3-С; 4-С; 5-С; 6-А; 7-В; 8-Д; 9-В; 10-А; 11-А; 12-А; 13-Д; 14-С; 15-С; 16-А; 17-С; 18-В; 19-А; 20-С.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Заполните таблицу**

Приведите примеры правонарушений, ответ оформите в виде таблицы:

вид ответственности

пример правонарушения/ вид правонарушения

каким НПА предусмотрена ответственность

причина совершения правонарушения

(по вашему мнению)

административная

дисциплинарная

гражданская

уголовная

семейная

**Оценивание задания:**

Оценка «5» (отлично) ставится за полностью заполненную таблицу, ответы должны быть даны в полном объеме.

Оценка «4» (хорошо) за небольшие недочёты при ответе.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится неполные ответы.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится за незаполненную таблицу.

**Вопросы для устного опроса по теме.**

1. Что такое правонарушение?

2. Перечислите признаки правонарушения.

3. Какие элементы входят в структуру правонарушения?
4. Какие выделяют виды правонарушения и по каким основаниям?
5. Что такое проступок?
6. Какие виды проступков вы знаете?
7. Приведите примеры:
  - А. административных проступков
  - Б. дисциплинарных проступков
  - В. гражданских проступков
  - Г. семейных проступков
8. Что такое преступление?
9. Чем преступление отличается от проступка?
10. В каких НПА содержится юридическая ответственность за проступки, а в каких - за преступления?

#### **Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объеме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

#### **Тема « Конституционное право»**

##### **Тест по теме «Конституция РФ».**

1. Конституция – это:
  - А. главный закон общества
  - В. основной закон государства
  - С. основной закон политической системы
  - Д. международный закон
2. В истории нашего государства ныне действующая Конституция – это:
  - А. первая Конституция
  - В. третья Конституция
  - С. пятая Конституция
  - Д. седьмая Конституция
3. Ныне действующая Конституция РФ была принята:
  - А. в 1991 году
  - В. в 1993 году
  - С. в 1995 году
4. Конституция РФ отличается от предыдущих тем, что она была принята:
  - А. Президентом РФ
  - В. Федеральным Собранием
  - С. всенародным голосованием
  - Д. Правительством
5. Конституция включает:
  - А. 2 раздела
  - В. 3 раздела
  - С. 4 раздела
6. В Конституцию входит:
  - А. 5 глав
  - В. 7 глав
  - С. 9 глав
  - Д. 12 глав
7. Конституция содержит:
  - А. 117 статей
  - В. 127 статей
  - С. 137 статей

- Д. 147 статей
8. Первая глава Конституции называется:
- А. права и свободы человека и гражданина
  - В. основы конституционного статуса
  - С. Президент РФ
  - Д. Правительство РФ
9. Глава 5 Конституции называется:
- А. Президент РФ
  - В. Правительство РФ
  - С. Федеральное Собрание
10. Глава 4 Конституции называется:
- А. Президент РФ
  - В. Правительство РФ
  - С. Судебная власть
11. Конституционный строй – это:
- А. система общественных отношений, закреплённых всеми отраслями права
  - В. система наиболее важных общественных отношений, закреплённых в Конституции
  - С. система наиболее важных общественных отношений, закреплённых различными НПА
12. Конституционный строй России включает:
- А. 7 элементов
  - В. 8 элементов
  - С. 9 элементов
  - Д. 10 элементов
13. Какой элемент конституционного строя России означает, что политика государства должна быть направлена на повышение благосостояния населения страны:
- А. Россия – суверенное государство
  - В. Россия – социальное государство
  - С. Россия – светское государства
14. Что провозглашается высшей ценностью в России по Конституции:
- А. человек, его права и свободы
  - В. различные формы собственности
  - С. государственный суверенитет
15. Что означает элемент конституционного строя, что Россия – федеративное государство:
- А. что Россия – главное государство
  - В. что Россия единое государство
  - С. что Россия состоит из субъектов
16. Что означает конституционный элемент, что Россия – светское государство:
- А. что власть осуществляется системой государственных органов
  - В. что ни одна из религий не признана в качестве государственной
  - С. что единственным источником власти является народ
17. Какие формы собственности признаются и защищаются государством:
- А. только частная собственность
  - В. только государственная собственность
  - С. различные формы собственности
18. Какой элемент конституционного строя России означает, что власть осуществляется системой государственных органов:
- А. Россия – правовое государство
  - В. Россия – демократическое государство
  - С. Россия – государство с республиканской формой правления
19. Как называется 8 глава Конституции:
- А. местное самоуправление
  - В. судебная власть
  - С. конституционные поправки и пересмотр Конституции
20. В состав Росси входит:
- А. 76 субъектов
  - В. 83 субъекта
  - С. 86 субъектов



Д. 93 субъекта

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В; 2-С; 3-В; 4-С; 5-А; 6-С; 7-С; 8-В; 9-С; 10-А; 11-В; 12-С; 13-В; 14-А; 15-С; 16-В; 17-С; 18-С; 19-А; 20-В.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Заполните схему «Элементы конституционного строя России».**

**Задание.**

Впишите 9 элементов конституционного строя России и расшифруйте, что означает каждый элемент.

**Оценивание задания:**

Оценка «5» (отлично) ставится за выполнение задания в полном объёме.

Оценка «4» (хорошо) ставится за раскрытие содержания элементов не в полном объёме, но все элементы конституционного строя правильно перечислены.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если отсутствует раскрытие содержания, но сами элементы перечислены в полном объёме.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если нет раскрытия содержания и сами элементы не перечислены в полном объёме.

**Тест к вопросу «Конституционный статус».**

1. Какие права не закреплены в международных документах?

А. гражданские С. культурные

В. социальные Д. партийные

2. Что означает принцип неделимости прав человека?

А. каждый человек обладает всей совокупностью прав

В. для каждого человека существуют свои права

С. запрет передавать свои права другому лицу

Д. право человека самому определять свои права и обязанности

3. Верны ли суждения о правах человека: а) права человека не имеют границ; б) права человека закрепляют его автономность по отношению к государству?

А. верно только а

В. верно только б

С. верны оба суждения

Д. оба суждения неверны

4. Верны ли суждения об обязанностях: а) в Конституции Российской Федерации воспитание детей рассматривается как право и обязанность родителей; б) обязанности подлежат безусловному выполнению?

А. верно только а

В. верно только б

С. верны оба суждения

Д. оба суждения неверны

5. Ниже приведен перечень терминов. Все они, за исключением одного, соответствуют понятию «документ». Укажите термин, относящийся к другому понятию.

А. декларация

В. пакт

С. конституция

Д. конфликт

Е. конвенция

6. Основной, главный закон страны:

А. Великая хартия вольностей

В. декларация

С. Конституция

Д. конвенция

7. Утверждение, что все люди рождаются свободными и равными в своих правах, подчеркивает характер прав человека как:

А. равный

В. неотчуждаемый

С. всеобщий

Д. неделимый

8. Верны ли суждения о правах человека: а) гражданские права могут быть названы исходными; б) права граждан России закреплены во Всеобщей декларации прав человека?

А. верно только а

В. верно только б

С. верны оба суждения

Д. оба суждения неверны

9. Верно ли, что: а) благодаря закреплению прав человека они обретают границы дозволенного; б) чем старше человек, тем больше у него прав?

А. верно только а

В. верно только б

С. верны оба суждения

Д. оба суждения неверны

10. Что из приведенного ниже списка характеризует права человека?

А. неделимый характер

В. политический характер

С. непосредственный характер

11. На чье имя подается заявление о вступлении в Российское гражданство?

А. на имя Председателя Правительства

В. на имя Президента России

С. на имя начальника местного управления внутренних дел

12. Что составляет правовой статус гражданина?

А. его обязанности

В. его права, свободы и обязанности и другие институты

С. его права и свободы

13. Что такое «апатриды»?

А. граждане, лишённые прав

В. лица без гражданства

С. иностранцы

14. Что такое конституционно-правовой институт личности, гражданства и т.д.?

А. учебное заведение

В. научное учреждение

С. совокупность юридических норм, закрепляющих соответствующие отношения

15. Что такое выход из гражданства?

А. отъезд за границу

В. письменный отказ от гражданства

С. сложный процесс, связанный с добровольным желанием отказаться от гражданства

16. К какой группе прав и свобод человека и гражданина относится «свобода совести»?

А. к социально-экономическим и культурным

В. к личным

С. к политическим

17. Конституционный статус – это:

А. права, свободы и обязанности, закреплённые различными нормативно-правовыми актами

В. права, свободы и обязанности, закреплённые в Конституции

С. права, свободы и обязанности, закреплённые различными нормами права

18. Для реализации какого элемента конституционного статуса гражданин не должен вступать в правоотношение с государством:

А. право

В. свобода

С. обязанность

19. Верны ли утверждения: 1. основные права, свободы и обязанности не приобретаются и не отчуждаются по воле гражданина; 2. права, свободы и обязанности действуют на всей территории государства:

- А. верно только 1
- В. верно только 2
- С. верны оба утверждения
- Д. оба не верны

20. Конституционные обязанности – это:

- А. мера должного поведения
- В. мера возможного поведения

**КЛЮЧИ** на тест:

1-Д; 2-А; 3-Д; 4-С; 5-Д; 6-С; 7-В; 8-А; 9-С; 10-А; 11-В; 12-В; 13-В; 14-С; 15-С; 16-В; 17-В; 18-В; 19-С; 20-А.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Заполните таблицу «Конституционные права и свободы».**

Задание: дан перечень прав и свобод, необходимо распределить их по видам.

Перечень конституционных прав и свобод:

1. право на жизнь
2. право на объединение
3. свобода печати и информации
4. право на труд
5. право на социальное обеспечение
6. право частной собственности
7. право на неприкосновенность жилища
8. право на собрания, митинги и демонстрации
9. право на образование
10. свобода творчества и преподавания
11. право на неприкосновенность частной жизни
12. право участвовать в управлении делами государства
13. право наследования
14. право на свободу и личную неприкосновенность
15. право избирать и быть избранным
16. право на отдых
17. свобода предпринимательской деятельности
18. право на участие в культурной жизни
19. право на благоприятную окружающую среду
20. право на равный доступ к государственной службе
21. свобода передвижения и выбор места жительства
22. право на обращения в государственные учреждения
23. право на тайну переписки, телефонных переговоров
24. право на жилище
25. право на пользование учреждениями культуры
26. свобода мысли и слова
27. право на защиту материнства и детства
28. свобода совести и вероисповедания
29. право на охрану здоровья и медицинскую помощь
30. право на свободный доступ к культурным ценностям

**Оценивание задания:**

28-30 правильных ответов – «5» (отлично)

24-27 – «4» (хорошо)

18-23 – «3» (удовлетворительно)  
меньше 18 – «2» (неудовлетворительно)

**Вопросы для устного опроса по теме:**

1. Что такое Конституция?
2. Когда была принята ныне действующая Конституция РФ и предыдущие?
3. Как была принята Конституция РФ 1993 года?
4. Какова структура Конституции РФ?
5. Перечислите названия глав Конституции.
6. Что такое конституционный строй?
7. Перечислите элементы конституционного строя России.
8. Раскройте содержание элементов конституционного строя России.
9. Что такое статус, правовой статус, конституционный статус?
10. Что входит в конституционный статус граждан РФ?
11. На какие виды делятся конституционные права и свободы?
12. Перечислите личные права и свободы граждан РФ.
13. Перечислите политические права и свободы граждан РФ.
14. Перечислите социальные права и свободы граждан РФ.
15. Перечислите экономические и культурные права и свободы.
16. Перечислите конституционные обязанности граждан РФ.

**Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объёме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

**Раздаточные карточки для письменного опроса.**

**Карточка №1.**

1. Конституция – это:
  - А. законодательство страны
  - В. свод законов страны
  - С. основной закон государства
2. Ныне действующая Конституция РФ была принята:
  - А. в 1990 году
  - В. в 1991 году
  - С. в 1993 году
  - Д. в 1995 году
3. Конституция закрепляет:
  - А. все общественные отношения
  - В. отдельно взятые общественные отношения
  - С. наиболее важные общественные отношения
4. Элемент конституционного строя «Россия – светское государство» означает, что:
  - А. источником власти в государстве является народ
  - В. ни одна из религий не признана в качестве обязательной
  - С. Россия является независимым государством
  - Д. в государстве существует верховенство закона
5. Выберите элемент конституционного строя, закреплённый в Конституции:
  - А. Россия – унитарное государство
  - В. Россия династическое государство
  - С. Россия правовое государство

**Карточка №2.**

1. Конституционный строй – это:
  - А. совокупность всех общественных отношений государства

- В. система наиболее важных общественных отношений
  - С. система экономических отношений государства
  - Д. система политических отношений
2. В структуру Конституции входит:
- А. 1 раздел
  - В. 2 раздела
  - С. 3 раздела
  - Д. 4 раздела
3. Раскройте содержание элементов конституционного строя:
- А. Россия – федеративное государство
  - В. Россия – государство с республиканской формой правления
  - С. Россия – правовое государство
4. Элемент конституционного строя «экономической основой России являются различные формы собственности» означает, что:
- А. власть осуществляется системой государственных органов
  - В. в равной степени охраняются и защищаются различные виды собственности
  - С. источником власти является народ
  - Д. существует верховенство закона
5. Выберите элемент конституционного строя России, закреплённый в Конституции:
- А. Россия – государство с республиканской формой правления
  - В. Россия – авторитарное государство
  - С. Россия – советское государство
  - Д. Россия либеральное государство

**Карточка №3.**

1. Раскройте содержание элементов конституционного строя России:
- А. Россия – правовое государство
  - В. Россия – демократическое государство
  - С. Россия – светское государство
2. В структуру Конституции входит:
- А. 7 глав
  - В. 9 глав
  - С. 12 глав
  - Д. 15 глав
3. Третья глава Конституции называется:
- А. Президент РФ
  - В. Правительство РФ
  - С. Федеративное устройство
  - Д. Федеральное Собрание
4. Элемент конституционного строя «Россия – социальное государство» означает, что:
- А. источником власти является народ
  - В. политика государства должна быть направлена на повышение благосостояния населения
  - С. существуют различные формы собственности
  - Д. существует верховенство закона
5. Выберите элемент конституционного строя России, закреплённый в Конституции:
- А. Россия – федеративное государство
  - В. Россия – тоталитарное государство
  - С. Россия – социалистическое государство
  - Д. Россия – унитарное государство

**Карточка №4.**

1. Ныне действующая Конституция РФ была принята:
- А. Федеральным Собранием
  - В. Правительством
  - С. всенародным голосованием
  - Д. Конституционным судом
2. В структуру Конституции входит:
- А. 127 статей
  - В. 130 статей

С. 134 статьи

Д. 137 статей

3. Раскройте содержание понятий:

А. Конституция

В. конституционный строй

С. конституционный статус

4. Элемент конституционного строя «Россия – правовое государство» означает, что:

А. в состав государства входят субъекты

В. источником власти является народ

С. существует верховенство закона

Д. существуют различные формы собственности

5. Выберите элемент конституционного строя России, закреплённый в Конституции:

А. Россия – социальное государство

В. Россия – аристократическое государство

С. Россия – современное государство

#### **Карточка №5.**

1. Раскройте содержание понятий:

А. правовой статус

В. статус

2. Конституционный статус – это:

А. все права, свободы и обязанности человека

В. права, свободы и обязанности, закреплённые Гражданским кодексом

С. основные права, свободы и обязанности, закреплённые в Конституции

3. К какому виду гарантий конституционного статуса относится создание условий для повышения благосостояния населения:

А. социально-экономические гарантии

В. политические гарантии

С. юридические гарантии

4. К какому виду прав и свобод относится конституционное право на защиту чести и достоинства:

А. экономические

В. политические

С. социальные

Д. личные

5. Какое право не относится к социальным правам и свободам:

А. право на частную собственность

В. право на отдых

С. право на образование

Д. право на жизнь

#### **Карточка №6.**

Раскройте содержание понятий:

А. гарантии конституционного статуса

В. конституционный статус

С. конституционные свободы

2. Правовой статус – это:

А. права, свободы и обязанности, закреплённые Гражданским кодексом

В. права, свободы и обязанности, закреплённые Конституцией

С. права, свободы и обязанности, закреплённые нормами всех отраслей права

3. К какому виду гарантий конституционного статуса относится создание условий для участия граждан в управлении государством:

А. социально-экономические гарантии

В. политические гарантии

С. юридические гарантии

4. К какому виду прав и свобод относится конституционное право избирать и быть избранным:

А. экономические

В. политические

С. социальные

Д. личные

5. Какое право не относится к политическим правам и свободам:

- А. право на собрания, митинги, шествия
- В. право на охрану здоровья и медицинскую помощь
- С. свобода мысли, слова

**Карточка №7.**

1. Раскройте содержание понятий:

- А. конституционные обязанности
- В. конституционный статус
- С. статус

2. Гарантии конституционного статуса – это:

- А. возможности человека избирать вид и меру своего поведения
- В. условия и средства, с помощью которых обеспечивается реализация прав и свобод
- С. санкции со стороны государства

3. К какому виду гарантий конституционного статуса относятся правовые условия и средства, обеспечивающие охрану прав и свобод:

- А. социально-экономические гарантии
- В. политические гарантии
- С. юридические гарантии

4. К какому виду прав и свобод относится конституционное право на неприкосновенность жилища:

- А. экономические
- В. политические
- С. личные
- Д. социальные

5. Какое право не относится к экономическим правам и свободам:

- А. право на частную собственность
- В. право на свободу и личную неприкосновенность
- С. право на социальное обеспечение

**Оценивание работы по карточкам:**

Оценка «5» (отлично) выставляется, если даны правильные и в полном объёме ответы на все задания.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за работы с незначительными недостатками.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если в работе имеются грубые ошибки и ответы даны не на все задания.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если ни одно задание не выполнено.

**Тест к вопросу « Избирательная система РФ».**

1. Активное избирательное право – это:

- А. право быть избранным в органы государственной власти
- В. право избирать
- С. право руководить избирательной кампанией

2. Кандидат в Президенты должен быть не моложе:

- А. 18 лет
- В. 21 года
- С. 30 лет
- Д. 35 лет

3. Голосование на выборах может быть назначено:

- А. только на пятницу
- В. только на субботу
- С. только на воскресенье

4. Кандидат в депутаты Государственной Думы должен быть:

- А. не моложе 18 лет
- В. не моложе 21 года
- С. не моложе 30 лет
- Д. не моложе 35 лет

5. С какого возраста гражданин России может голосовать:
- А. с 16 лет
  - В. с 14 лет
  - С. с 21 года
  - Д. с 18 лет
6. Государственная Дума избирается:
- А. по мажоритарной избирательной системе
  - В. по пропорциональной избирательной системе
  - С. по смешанной избирательной системе
7. Избирательная кампания завершается:
- А. определением результатов выборов
  - В. регистрацией кандидата на выборную должность
  - С. подсчётом голосов в день выборов
8. Пассивное избирательное право – это:
- А. право быть избранным в органы государственной власти
  - В. право агитировать за избрание кандидата
  - С. право избирать
9. Форма прямого волеизъявления граждан РФ по наиболее важным вопросам государственного и местного значения, это:
- А. выборы
  - В. референдум
  - С. свобода
10. Избиратель – это:
- А. гражданин РФ, обладающий активным избирательным правом
  - В. гражданин РФ, который более одного раза участвовал в выборах
  - С. гражданин РФ, состоящий в политической партии
11. Депутаты Государственной Думы избираются на срок:
- А. 4 года
  - В. 5 лет
  - С. 6 лет
  - Д. 7 лет
12. В состав Государственной Думы входит:
- А. 250 депутатов
  - В. 350 депутатов
  - С. 450 депутатов
  - Д. 550 депутатов
13. Агитация прекращается:
- А. в день голосования
  - В. со дня официального опубликования результатов выборов
  - С. за сутки до голосования
14. Может ли избиратель, который не хочет голосовать, быть исключённым из списка избирателей на избирательном участке:
- А. может, но только по личному заявлению
  - В. может, но только на основании решения суда
  - С. не может, так как это не предусмотрено законом
15. Голосование проводится путём нанесения в квадратике избирательного бюллетеня:
- А. знака «галочка»
  - В. знака «крестик»
  - С. «галочка» или «крестик»
  - Д. любого знака
16. Президент избирается на срок:
- А. 4 года
  - В. 5 лет
  - С. 6 лет
  - Д. 7 лет
17. Пропорциональная избирательная система – предполагает, что:
- А. избиратели голосуют за отдельных кандидатов



- В. избиратели голосуют за списки кандидатов, выдвигаемые политическими партиями
18. Агитация начинается:
- А. со дня создания соответствующего избирательного фонда
  - В. со дня выдвижения кандидата
  - С. со дня регистрации кандидата
18. Всеобщее избирательное право означает:
- А. избиратели и кандидаты участвуют в голосовании на равных условиях
  - В. избиратели голосуют лично
  - С. в голосовании принимают участие все дееспособные граждане, достигшие 18 лет
19. Заполнять избирательный бюллетень можно:
- А. только ручкой
  - В. только карандашом
  - С. можно и ручкой, и карандашом
20. Разрешается законом нахождение в избирательной кабине одновременно нескольких человек:
- А. да
  - В. нет
21. Какой принцип избирательного права означает, что избиратели голосуют непосредственно и лично:
- А. всеобщее избирательное право
  - В. равное избирательное право
  - С. прямое избирательное право
  - Д. тайное голосование
22. Избирательные участки формируются из расчёта:
- А. не более 1 тысячи избирателей на участке
  - В. не более 2 тысяч
  - С. не более 3 тысяч
  - Д. не более 4 тысяч
23. Какая комиссия возглавляет проведение выборов:
- А. участковая избирательная комиссия
  - В. Центральная избирательная комиссия
  - С. территориальная избирательная комиссия
24. Избирательный участок работает до:
- А. 18 часов
  - В. 20 часов
  - С. 21 часа
  - Д. 24 часов
25. Какая комиссия непосредственно проводит выборы:
- А. Центральная избирательная комиссия
  - В. территориальная избирательная комиссия
  - С. участковая избирательная комиссия
26. Какая избирательная система требует, чтобы кандидат для избрания набрал более половины голосов избирателей:
- А. система абсолютного большинства при мажоритарной системе
  - В. система относительного большинства при мажоритарной системе
  - С. пропорциональная избирательная система
27. Кандидат на пост главы законодательного органа субъекта должен быть:
- А. не моложе 18 лет
  - В. не моложе 21 года
  - С. не моложе 30 лет
  - Д. не моложе 35 лет
28. Кандидат в Президенты должен постоянно проживать на территории России:
- А. не менее 3 лет
  - В. не менее 5 лет
  - С. не менее 10 лет
  - Д. не менее 15 лет
29. Выборы – это:
- А. способ занятия должностей

- В. способ формирования органов власти  
С. и то и другое
30. Разрешается ли голосование до открытия избирательного участка:  
А. нет  
В. при желании, любой избиратель может проголосовать и раньше  
С. да, если избиратель позже не может проголосовать

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В; 2-Д; 3-С; 4-В; 5-Д; 6-С; 7-А; 8-А; 9-В; 10-А; 11-В; 12-С; 13-С; 14-С; 15-Д; 16-С; 17-В; 18-С; 19-А; 20-В; 21-С; 22-С; 23-В; 24-В; 25-С; 26-А; 27-С; 28-С; 29-С; 30-А.

**Оценивание теста:**

28 – 30 правильных ответов – «5»;

24 – 27 правильных ответа – «4»;

18 – 23 – «3»;

до 18 – «2».

**Заполните схему « Стадии избирательного процесса».**

Задание:

Расположите стадии избирательного процесса в правильной последовательности:

1. Голосование
2. Составление списков избирателей
3. Предвыборная агитация
4. Подсчёт голосов
5. Формирование избирательных комиссий
6. Подведение итогов выборов
7. Образование избирательных округов и участков
8. Помещение результатов выборов в СМИ
9. Выдвижение и регистрация кандидатов

Ответы:

2, 7, 5, 9, 3, 1, 4, 6, 8.

**Оценивание задания:**

«5» - все стадии расставлены правильно

«4» - допущена 1 ошибка

«3» - допущены 2 ошибки

«2» - допущено больше двух ошибок.

**Тема « Трудовое право».**

**Тест по теме.**

1. Могут ли органы местного самоуправления принимать акты, содержащие нормы трудового права?

А. нет;

В. да.

2. Есть ли содержательные различия между понятиями «трудовой договор» и «трудовой контракт»?

А. да;

В. Нет.

3. Входит ли трудовой договор в систему гражданско-правовых договоров?

А. да;

В. Нет.

4. Коллективный договор – это...

А. трудовой договор между несколькими работниками и одним работодателем;

- В. правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации и заключаемый работниками и работодателем в лице их представителей;
- С. соглашение между государственными органами, работниками и представителем работодателя.

5. По общему правилу заключение трудового договора допускается с лицами, достигшими возраста ...

- А. четырнадцати лет;
- В. пятнадцати лет;
- С. шестнадцати лет.

6. В каких случаях лицо, поступающее на работу не обязано предъявлять работодателю трудовую книжку...

- А. только когда трудовой договор заключается впервые;
- В. только когда работник поступает на работу на условиях совместительства;
- С. когда работник поступает на работу на условиях совместительства или после пяти летнего перерыва в работе;
- С. когда трудовой договор заключается впервые или работник поступает на работу на условиях совместительства.

7. При фактическом допущении работника к работе работодатель обязан оформить с ним трудовой договор в письменной форме не позднее...

- А. трех дней со дня фактического допущения работника к работе;
- В. десяти дней со дня фактического допущения работника к работе;
- С. месяца со дня фактического допущения работника к работе.

8. Для кого из представленных ниже категорий можно устанавливать испытание при приеме на работу...

- А. государственных служащих;
- В. лиц, окончивших образовательные учреждения начального, среднего и высшего профессионального образования и впервые поступающих на работу по полученной специальности;
- С. лиц, избранных (выбранных) на выборную должность на оплачиваемую работу.

9. По общему правилу работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме...

- А. за две недели;
- В. за три недели;
- С. за четыре недели.

10. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать...

- А. 36 часов в неделю;
- В. 40 часов в неделю;
- С. 48 часов в неделю.

11. Влечет ли работа на условиях неполного рабочего времени для работников какие-либо ограничения продолжительности ежегодного основного оплачиваемого отпуска, исчисления трудового стажа и других трудовых прав?

- А. да;
- В. да, если работа на таких условиях осуществляется более трех месяцев;
- С. нет.

12. Ночное время в трудовом законодательстве определяется, как...

- А. время с 20 часов до 6 часов;
- В. время с 22 часов до 6 часов;
- С. время с 24 часов до 5 часов.

13. Что из перечисленного не относится к видам времени отдыха:
- А. ежедневный (междусменный) отдых;
  - В. выходные дни (еженедельный непрерывный отдых);
  - С. пропуск по болезни;
  - Д. нерабочие праздничные дни;
  - Е. отпуска.
14. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее...
- А. 10 часов;
  - В. 24 часов;
  - С. 42 часов.
15. В соответствии с действующим трудовым законодательством, продолжительность рабочего дня или смены, непосредственно предшествующих нерабочему праздничному дню, уменьшается на...
- А. один час;
  - В. два часа;
  - С. три часа.
16. Включаются ли в стаж работы, дающий право на ежегодный основной оплачиваемый отпуск непосредственно время ежегодного оплачиваемого отпуска?
- А. да;
  - В. только в случае, если отпуск предоставлен по инициативе работодателя;
  - С. нет.
17. Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении...
- А. шести месяцев его непрерывной работы в данной организации;
  - В. десяти месяцев его непрерывной работы в данной организации;
  - С. двенадцати месяцев его непрерывной работы в данной организации.
18. Замена отпуска работнику денежной компенсацией работодателем является его...
- А. правом;
  - В. обязанностью.
19. Допускается ли оплата труда работника в неденежной форме (например, продукцией предприятия)?
- А. да;
  - В. да, если между работодателем и работником есть согласие по этому вопросу, но при этом доля заработной платы, выплачиваемой в неденежной форме, не может превышать 20 процентов от общей суммы заработной платы;
  - С. да, если у предприятия нет на счетах свободных денежных средств;
  - Д. нет.
20. Оплачивается ли по действующему законодательству время простоя по вине работодателя?
- А. да;
  - В. нет;
  - С. если работник в письменной форме предупредил работодателя о начале простоя, оплачивается в размере не менее двух третей средней заработной платы работника.

**КЛЮЧИ** на тест:

1-В, 2-В, 3-В, 4-В, 5-С, 6-С, 7-А, 8-А, 9-А, 10-В, 11-С, 12-В, 13-С, 14-С, 15-А, 16-А, 17-А, 18-А, 19-В, 20-С.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

**Вопросы для устного опроса по теме.**

1. Что такое трудовое право?
2. Перечислите источники трудового права РФ.
3. каковы правила приёма на работу?
4. Что является основным доказательством трудового стажа?
5. Какие лица обязательно должны проходить медицинское освидетельствование при приёме на работу?
6. Что такое трудовой договор?
7. Перечислите обязательные условия трудового договора.
8. Перечислите дополнительные условия трудового договора.

**Оценивание ответов:**

Оценка «5» (отлично) ставится за ответы в полном объёме, без наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится студентам, допустившим незначительные неточности при изложении материала.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится студентам, ответы которых содержат неточности, при ответе студент опирается на наводящие вопросы и подсказки преподавателя и других студентов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится студентам, не знающим материал темы урока.

**Тема « Уголовное право».**

**Тест по теме.**

1. Какие признаки характеризуют объективную сторону преступления?
  - А. Причинение вреда правоохраняемым интересам.
  - В. Обстановка совершения преступления.
  - С. Способ совершения преступления.
  - Д. Это признаки, характеризующее преступление с внешней стороны: опасное общественное деяние, общественные и опасные последствия, причинная связь между ними, способ, орудие, средство, место, время и обстановка совершения преступления.
2. Добровольный отказ от преступления следует считать:
  - А. Прекращение любых действий, направленных на доведение преступления до конца.
  - В. Донесение о готовящемся преступлении.
  - С. Совершение преступления при условии фактической ошибки относительно объекта преступления.
3. Форма неосторожности:
  - А. Невинное причинение вреда.
  - В. Легкомыслие и небрежность
  - С. Двойная форма вины (небрежность и самонадеянность)
  - Д. Самонадеянность
4. Виды умысла:
  - А. Двойная форма вины (прямой и косвенный умысел)
  - В. Прямой
  - С. Определенный и неопределенный
  - Д. Косвенный
5. Субъективная сторона преступления – это
  - А. Прямой и косвенный умысел

- В. Мотив и цель преступления
- С. Совершенствование преступления с неопределенным умыслом
- Д. Это внутреннее, психическое отношение преступника

6. Повторностью преступлений является:

- А. Совершение лицом преступления при условии, что ранее оно было судимо
- В. Совершение лицом нескольких преступлений.
- С. Совершение лицом двух или более преступлений, представленных одной статьей УК РК.
- Д. Совершение лицом преступления, если оно привлекалось к административной ответственности.

7. Признаки субъекта преступления.

- А. Вменяемость и достижение установленным законом возраста.
- В. Вменяемость
- С. Совершение общественно-опасного деяния.
- Д. Достижение 16-летнего возраста.

8. Вина - это

- А. Сознательное совершение преступления
- В. Способность отдавать отчет в своих действиях и руководить ими в момент совершения преступления.
- С. Особое психическое отношение субъекта к совершенному им деянию и его последствиям в форме умысла и неосторожности.
- Д. Совершение преступления с определенным умыслом.

9. Преступлением является:

- А. Умышленное причинение вреда
- В. Совершение общественно-опасного деяния.
- С. Совершение амортизационного поступка, вызванное на общественное осуждение.
- Д. Виновное совершение общественно-опасного деяния, запрещенного УК под угрозой наказания.

10. В чем особенности состояния невменяемости

- А. Психическое расстройство в момент совершения преступления.
- В. Невменяемостью признается сильное душевное волнение, во время которого совершается преступление.
- С. Неспособность лица, осознавать фактический характер своих действий, их общественная опасность либо руководить своими действиями в силу болезненного состояния психики.
- Д. Неспособность лица, находящегося алкогольного опьянения, понимать характер своих действий и те последствия, к которым они могут привести.

11. С какого возраста лицо может быть привлечено к уголовной ответственности?

- А. С 16 лет за все преступления
- В. с 14 лет
- С. По достижению лицом совершеннолетия
- Д. С 16 лет, за преступления, представляющие повышенную общественную опасность – с 14 лет

12. Основанием уголовной ответственности является:

- А. Совершение деяния, содержащего все признаки состава преступления
- В. виновное причинение вреда

- С. Вынесение постановления о привлечении в качестве обвиняемого
- Д. Приговор суда.

13. Вина характеризуется:

- А. Интеллектуальным моментом
- В. Интеллектуальным и волевым моментом
- С. Желанием наступления последствий
- Д. Волевым моментом

14. Виды умысла:

- А. Прямой и косвенный
- В. Прямой
- С. Определенный и неопределенный
- Д. Косвенный

15. Какое преступление следует считать совершенным в состоянии аффекта

- А. Совершенное из-за ревности
- В. Совершения преступления лицом, которое могло в полной мере осознавать фактический характер своих действий и руководить ими в силу психического расстройства
- С. Совершения преступления лицом, которое вследствие отставания в псих. развитии, не связанного с психическим расстройством, не способно в полной мере осознавать фактический характер своих действий.
- Д. Совершение преступления в состоянии сильного душевного волнения

16. Объектом преступления является

- А. То, на что посягает лицо, совершившее преступное деяние к чему причиняется вред, в результате преступления
- В. Предмет внешнего мира, на который непосредственно воздействует преступление
- С. Орудия, использованные при совершении преступления
- Д. Лицо, правам которого нанесен ущерб

17. По какому принципу определяется уголовным законом ответственность соучастников?

- А. Каждый участник преступного сообщества отвечает за все преступления, совершаемые членами этого сообщества
- В. Соучастники отвечают в пределах лично ими совершенного
- С. Соисполнители несут одинаковую ответственность
- Д. Все соучастники несут одинаковую ответственность

18. Исполнителем преступления можно считать

- А. Лицо, руководящее совершением преступления
- В. Лицо, склонившее другое лицо путем подкупа к совершению преступления
- С. Лицо, непосредственно совершившее преступление, либо непосредственно участвующее в его совершении совместно с другими лицами.
- Д. Лицо, непосредственно совершившее преступление, независимо от возраста

19. Какое из перечисленных действий относится к стадии совершения преступления.

- А. Пособничество
- В. Организаторская деятельность по созданию преступной группы.
- С. Приготовление к преступлению
- Д. Высказывание о намерении совершить преступление

20. Какой элемент не входит в состав преступления:
- А. субъект
  - В. содержание
  - С. объект
  - Д. субъективная сторона
  - Е. объективная сторона
21. Наказание за преступления небольшой степени тяжести:
- А. до года
  - В. от года до трёх лет
  - С. до двух лет
  - Д. от 2 до 5 лет
22. Соучастие – это участие в преступлении:
- А. двух и более лиц
  - В. трёх и более лиц
  - С. 4-х и более лиц
23. Наказание за преступления средней тяжести:
- А. до года
  - В. до двух лет
  - С. от 2 до 5 лет
  - Д. от 5 до 10 лет
24. Форма вины, при которой лицо предвидело наступление общественно-опасных последствий своего поведения, но рассчитывало на возможность избежать их, это:
- А. прямой умысел
  - В. преступная небрежность
  - С. преступная самонадеянность
25. Наказание за тяжкие преступления:
- А. до 5 лет
  - В. от 5 до 10 лет
  - С. от 10 до 15 лет
  - Д. от 15 до пожизненного
26. Форма вины, при которой лицо не предвидело общественную опасность своего поведения, но, могло и, должно было предвидеть, это:
- А. прямой умысел
  - В. преступная небрежность
  - С. преступная самонадеянность
27. Наказание за особо тяжкие преступления:
- А. до 5 лет
  - В. до 10 лет
  - С. от 10 лет до пожизненного заключения
28. Правосудие в РФ осуществляется:
- А. прокуратурой
  - В. следственными комитетами
  - С. только судами
  - Д. полицией
29. Мотив входит:
- А. в объективную сторону преступления
  - В. в субъективную сторону преступления
30. Прокурор в судебном заседании является представителем:
- А. обвинения
  - В. защиты

**КЛЮЧИ на тест:**

1-Д, 2-А, 3-С, 4-А, 5-В, 6-С, 7-А, 8-С, 9-Д, 10-С, 11-Д, 12-А, 13-Д, 14-А, 15-Д, 16-А, 17-В, 18-Д, 19-А, 20-В, 21-С, 22-А, 23-С, 24-С, 25-В, 26-В, 27-С, 28-С, 29-В, 30-А.

**Оценивание теста:**

28 – 30 правильных ответов – «5»;



24 – 27 правильных ответа – «4»;  
18 – 23 – «3»;  
до 18 – «2».

## Тема « Семейное право»

### Тест №1 по теме.

1. Лица, лишённые родительских прав не могут быть ...
  - А. усыновителями
  - В. опекунами и попечителями
  - С. приемными родителями
  - Д. усыновителями, опекунами и попечителями, приемными родителями
2. Установление отцовства в отношении лица, достигшего восемнадцати лет (совершеннолетия) ...
  - А. не допускается
  - В, допускается только с его согласия
  - С. допускается без его согласия
3. Без согласия жены возбуждение дела о расторжении брака и течение одного года после рождения ребенка ...
  - А. разрешается
  - В. запрещается
  - С. допускается
4. Лица, лишённые родительских прав, теряют право на ...
  - А. личное воспитание ребенка (детей), на общение с ним при раздельном проживании
  - В. личное воспитание ребенка
  - С. защиту прав и интересов ребенка, в отношении которого состоялось лишение прав
  - Д. общение с ребенком при раздельном с ним проживании
  - Е. личное воспитание ребенка (детей), на защиту его прав и интересов ребенка, на общение с ребенком при раздельном с ним проживании
5. По общему правилу брак заключается по истечении ... со дня подачи лицами, вступающими в брак заявления в органы записи актов гражданского состояния.
  - А. недели
  - В. одного дня
  - С. месяца
  - Д. двух недель
6. Брак между усыновителями и усыновленными ...
  - А. допускается
  - В. запрещается
  - С. разрешается
7. Вопросы, решаемые при разводе
  - А. с кем будут жить дети, кто и в каких размерах будет выплачивать алименты, как разделить совместное имущество
  - В. с кем будут жить дети, кто и в каких размерах будет выплачивать алименты
  - С. с кем будут жить дети, как разделить совместное имущество супругов
  - Д. кто и в каких размерах будет выплачивать алименты, как разделить совместное имущество
8. Совершеннолетние дети от уплаты алиментов родителям, ограниченным в родительских правах ...
  - А. освобождаются, только по решению суда
  - В. не освобождаются
  - С. освобождаются
9. Личные права супругов ...
  - А. неотделимы и неотчуждаемы по воле их обладателей
  - В. не могут быть предметом никаких сделок
  - С. не имеют денежного эквивалента
  - Д. неотделимы и неотчуждаемы по воле их обладателей, не могут быть предметом никаких сделок и не имеют денежного эквивалента
10. Происхождение ребенка устанавливается ...

- А. органом записи актов гражданского состояния на основании справки, выдаваемой медицинским учреждением  
В. медицинским учреждением самостоятельно  
С. судебными органами  
Д. органами опеки и попечительства
11. Если родитель, обязанный уплачивать алименты, имеет нерегулярный, меняющийся заработок и (или) иной доход взыскание алиментов на несовершеннолетних детей...
- А. производится только в твердой денежной сумме  
В. в твердой денежной сумме допускается  
С. в твердой денежной сумме не допускается
12. Согласно Семейному кодексу РФ брачный возраст устанавливается в ... лет.
- А. 14  
В. 15  
С. 16  
Д. 18
13. Супруг, чье нотариально удостоверенное согласие на совершение сделки с недвижимостью не было получено, вправе требовать признания сделки недействительной в судебном порядке в течение ... со дня, когда он узнал или должен был узнать о совершении данной сделки.
- А. двух лет  
В. полугодом  
С. года  
Д. трех лет
14. Совершеннолетние дети, если они нетрудоспособны и нуждаются в материальной помощи...
- А. имеют право на алименты  
В. не имеют права на алименты  
С. по решению суда могут получать алименты
15. Несовершеннолетние родители, не состоящие в браке, в случае рождения у них ребенка и при установлении их материнства или отцовства вправе самостоятельно осуществлять родительские права по достижении ими ... лет.
- А. 14  
В. 15  
С. 16  
Д. 18
16. Восстановление в родительских правах в отношении ребенка, достигшего возраста десяти лет...
- А. возможно без его согласия  
В. возможно только с его согласия  
С. не возможно  
Д. возможно с согласия его опекуна
17. Суд может освободить супруга от обязанности содержать другого супруга ...
- А. если брак был непродолжительным  
В. если брак был непродолжительным; в случае недостойного поведения в семье супруга, требующего уплаты алиментов; в случае если нетрудоспособность нуждающегося в помощи супруга наступила в результате злоупотребления спиртными напитками, наркотическими средствами или в результате совершения им умышленного преступления  
С. в случае недостойного поведения в семье супруга, требующего уплаты алиментов  
Д. только в случае если нетрудоспособность нуждающегося в помощи супруга наступила в результате злоупотребления спиртными напитками, наркотическими средствами или в результате совершения им умышленного преступления
18. Разница в возрасте между усыновителем, не состоящим в браке, и усыновляемым ребенком должна быть не менее ... лет.
- А. 14  
В. 15  
С. 16  
Д. 18
19. При усыновлении (удочерении) ребенка, на содержание которого взыскивались алименты...
- А. начинается выплата родителями алиментов на содержание детей

- В. только по решению суда прекращается выплата родителями алиментов на содержание детей  
С. прекращается выплата родителями алиментов на содержание детей
20. По совместной просьбе родителей органы опеки и попечительства вправе разрешить изменить имя ребенку, а также фамилию до достижения им ... лет.  
А. 14  
В. 15  
С. 16  
Д. 18
21. Брачный договор может быть признан недействительным ...  
А. по заявлению одного из супругов  
В. в административном порядке  
С. только в судебном порядке
22. Бывшая жена в период беременности и в течение трех лет со дня рождения общего ребенка... на получение алиментов от бывшего супруга.  
А. имеет право  
В. не имеет права
23. Брак прекращается ...  
А. вследствие смерти одного из супругов  
В. путем подачи заявления о расторжении брака обоими супругами  
С. по заявлению одной из сторон брака  
Д. вследствие смерти одного из супругов; путем подачи заявления о расторжении брака обоими супругами; по заявлению одной из сторон брака
24. Право на общение с ребенком имеют ...  
А. только его родители  
В. его родители, братья и сестры, бабушки и дедушки  
С. его родители, братья и сестры, бабушки и дедушки, а также его близкие и другие родственники, в числе которых могут быть лица и отдаленной степени родства
25. Категория лиц, не имеющих права рассчитывать на получение алиментов от своих совершеннолетних детей – те, кто...  
А. был ограничен в родительских правах  
В. был лишен родительских прав  
С. не проживал совместно с детьми  
Д. был ограничен в родительских правах, был лишен родительских прав, не проживал совместно с детьми
26. В случае нарушения условий заключения брака возникают основания для ...  
А. штрафа  
В. развода  
С. признания брака недействительным  
Д. расторжения брака
27. Если судом установлено, что до обращения в суд принимались меры к получению средств на содержание, но алименты не были получены вследствие уклонения лица, обязанного уплачивать алименты, от их уплаты алименты за прошедший период ...  
А. не могут быть взысканы  
В. могут быть взысканы в пределах двухлетнего срока с момента обращения в суд  
С. могут быть взысканы в пределах трехлетнего срока с момента обращения в суд  
Д. не могут быть взысканы в пределах одного года с момента обращения в суд
28. Восстановление в родительских правах, если ребенок усыновлен ...  
А. разрешается  
В. не допускается  
С. допускается  
Д. разрешается, но только в судебном порядке
29. Возраст, начиная с которого учитывается мнение ребенка при возникновении споров  
А. 10 лет  
В. 14 лет  
С. 16 лет  
Д. только по достижении совершеннолетия

30. При расторжении брака в судебном порядке вопрос о том, с кем из родителей будут проживать несовершеннолетние дети ...

А. супруги могут решить в соглашении и представить его на рассмотрение суда

В. решается только судом

С. решается детьми

Ответы на тест:

1-Д, 2-А, 3-В, 4-Е, 5-С, 6-В, 7-А, 8-В, 9-Д, 10-А, 11-В, 12-Д, 13-С, 14-А, 15-С, 16-В, 17-В, 18-С, 19-С, 20-А, 21-С, 22-А, 23-Д, 24-С, 25-В, 26-С, 27-С, 28-В, 29-А, 30-А.

**Оценивание теста:**

28 – 30 правильных ответов – «5»;

24 – 27 правильных ответа – «4»;

18 – 23 – «3»;

до 18 – «2».

**Тест №2 по теме.**

1. . Раздел общего имущества супругов возможен ...

А. только после расторжения брака

В. как в период брака, так и после его расторжения

С. только в период брака

2. Отцом ребенка считается супруг, если с момента расторжения брака до рождения ребенка прошло не более... дней.

А. 300

В. 200

С. 250

Д. 100

3. Бывший супруг имеет право на алименты, если он стал нетрудоспособным ...

А. до расторжения брака или в течение года с момента его расторжения

В. до расторжения брака

С. во время бракоразводного процесса или в течение года с момента расторжения брака

Д. до расторжения брака и при этом достиг пенсионного возраста

4. В случае явки супруга, объявленного судом умершим или признанного судом безвестно отсутствующим, и отмены соответствующих судебных решений брак ...

А. может быть восстановлен органом записи актов гражданского состояния по совместному заявлению супругов

В. не может быть восстановлен органом записи актов гражданского состояния по совместному заявлению супругов

С. может быть восстановлен органом записи актов гражданского состояния по заявлению одного из супругов

Д. может быть восстановлен только судом

5. Брачный договор не может ...

А. ограничивать правоспособность или дееспособность супругов, ограничивать право супругов на обращение в суд за защитой своих прав

В. регулировать личные неимущественные отношения между супругами, их права и обязанности в отношении детей

С. ограничивать право нетрудоспособного супруга на получение содержания

Д. ограничивать правоспособность или дееспособность супругов, ограничивать право супругов на обращение в суд за защитой своих прав; регулировать личные неимущественные отношения между супругами, их права и обязанности в отношении детей; ограничивать право нетрудоспособного супруга на получение содержания

6. Если в семье есть несовершеннолетние дети или один из супругов возражает против развода, брак ...

А. расторгается в органах загса

В. не расторгается

С. расторгается только судом

7. Особенность брачного договора с точки зрения формы

А. письменная форма заключения и нотариальное удостоверение

В. обязательное свидетелями удостоверение

- С. устная форма заключения
- Д. обязательное свидетельское удостоверение

8. Суд вправе отступить от начала равенства долей супругов в их общем имуществе исходя из ...

- А. интересов несовершеннолетних детей
- В. заслуживающего внимания интереса одного из супругов
- С. интересов несовершеннолетних детей и (или) исходя из заслуживающего внимания интереса одного из супругов

9. Брак расторгается в органах записи актов гражданского состояния по истечении ... со дня подачи заявления о разводе.

- А. месяца
- В. недели
- С. двух недель
- Д. одного дня

10. Муж не имеет права без согласия жены возбуждать дело о расторжении брака во время ее беременности и в течении ... после рождения ребенка.

- А. двух лет
- В. одного года
- С. полугода года
- Д. трех лет

11. В случае расторжения брака к разделу совместно нажитого супругами имущества применяется ... срок исковой давности.

- А. двухлетний
- В. трехлетний
- С. пятилетний

12. Если родитель не имеет заработка и (или) иного дохода, но у него есть имущество либо ничто не мешает ему работать ...

- А. взыскание алиментов на несовершеннолетних детей производится только в твердой денежной сумме
- В. взыскание алиментов на несовершеннолетних детей в твердой денежной сумме допускается
- С. взыскание алиментов на несовершеннолетних детей в твердой денежной сумме не допускается
- Д. то он временно освобождается от уплаты алиментов

13. Брак, заключенный до достижения супругами или одним из них брачного возраста ...

- А. признается действительным
- В. признается недействительным
- С. расторгается судом
- Д. признается действительным, если брак имел последствием развод

14. Срок обращения за алиментами лица, имеющего право на их получение

- А. никакими временными рамками не ограничен
- В. один год
- С. три года
- Д. пять лет

15. Если ребенок усыновлен и усыновление не отменено ... восстановление в родительских правах.

- А. разрешается
- В. не допускается
- С. допускается

16. Обязанность платить алименты в определенных законом случаях возлагается на ...

- А. пасынков и падчериц
- В. бабушек и дедушек
- С. внуков
- Д. пасынков и падчериц, бабушек и дедушек, внуков

17. Дела о лишении родительских прав рассматриваются с участием ...

- А. прокурора и органа опеки и попечительства
- В. только прокурора
- С. только органа опеки и попечительства
- Д. только истца и ответчика

18. Брачный договор, заключенный до государственной регистрации заключения брака вступает в силу ...
- А. со дня заключения
  - В. с момента прекращения брака
  - С. со дня государственной регистрации заключения брака
19. Если родители не состоят в браке между собой, запись об отце ребенка производится по ...
- А. заявлению матери
  - В. совместному заявлению его отца и матери, либо по заявлению отца ребенка
  - С. заявлению свидетелей
  - Д. заявлению матери, по совместному заявлению его отца и матери, либо по заявлению свидетелей
20. Возраст детей, в отношении которых может состояться добровольное установление отцовства ...
- А. до 18 лет
  - В. от 1 года
  - С. до 16 лет
  - Д. не имеет границ

**КЛЮЧИ на тест:**

1-В, 2-А, 3-А, 4-А, 5-Д, 6-С, 7-А, 8-С, 9-А, 10-В, 11-В, 12-В, 13-В, 14-А, 15-В, 16-Д, 17-А, 18-С, 19-В, 20-Д.

**Оценивание теста:**

- 19 – 20 правильных ответов – «5»;
- 15 – 18 правильных ответа – «4»;
- 11 – 14 – «3»;
- до 11 – «2».

**Карточки для письменного опроса по теме.**

**Карточка №1.**

1. Раскройте содержание понятий: семейное право, усыновление, брак.
2. Опекa устанавливается над детьми:  
А. до 10 лет; Б. до 14 лет; В. до 16 лет.
3. Кто обязан присутствовать при регистрации брака:  
А. одно из лиц, вступающих в брак  
Б. оба лица, вступающие в брак  
В. свидетели  
Г. родители
4. Алименты могут быть взысканы за:  
А. 1 год  
Б. 2 года  
В. 3 года  
Г. 5 лет
5. Брачный договор составляется:  
А. в устной форме  
Б. в простой письменной форме  
В. в письменной. Нотариально заверенной форме

**Карточка №2.**

1. Раскройте содержание понятий: расторжение брака, брачный договор, семейное право.
2. Брачный возраст в России:  
А. 14 лет  
Б. 16 лет  
В. 17 лет  
Г. 18 лет
3. В случае признания одного из супругов недееспособным, брак расторгается:  
А. в судебном порядке  
Б. в обычном порядке в органах ЗАГСа  
В. в упрощенном порядке в органах ЗАГСа

4. На одного ребёнка алименты взыскиваются в размере:
- А. 20% заработка
  - Б. 25% заработка
  - В. 30% заработка
  - Г. 35% заработка
5. Раздел совместно нажитого имущества можно произвести:
- А. в любое время в период брака
  - Б. после расторжения брака
  - В. как в период брака, так и в течение 3 лет после его расторжения

**Карточка №3.**

1. Раскройте содержание понятий: фиктивный брак, алименты, брак.
2. Срок со дня подачи заявления до регистрации брака:
- А. 1 месяц
  - Б. 2 месяца
  - В. 3 месяца
  - Г. 6 месяцев
3. Брак признаётся недействительным:
- А. органом ЗАГСа
  - Б. органом опеки и попечительства
  - В. судом
  - Г. прокуратурой
4. Попечительство устанавливается над детьми:
- А. с 14 лет
  - Б. с 15 лет
  - В. с 16 лет
  - Г. с 17 лет
5. Алименты на двух детей взыскиваются в размере:
- А. 23% заработка
  - Б. 30% заработка
  - В. 33% заработка
  - Г. 50% заработка

**Карточка №4.**

1. Общими условиями заключения брака являются:
- А. согласие родителей
  - Б. достижение брачного возраста
  - В. согласие родственников
  - Г. согласие органа опеки и попечительства
2. Суд может установить срок для примирения супругов в пределах:
- А. 1 месяца
  - Б. 2 месяцев
  - В. 3 месяцев
  - Г. 4 месяцев
3. Не подлежит разделу между супругами:
- А. индивидуальные украшения из драг. Металлов
  - Б. добрачное имущество
  - В. суммы полученных пенсий
4. В случае явки супруга, объявленного судом умершим, брак может быть восстановлен:
- А. по заявлению явившегося супруга
  - Б. по совместному заявлению супругов
  - В. по заявлению детей обоих супругов
5. Алименты на троих детей взыскиваются в размере:
- А. 25% заработка
  - Б. 30% заработка
  - В. 40% заработка
  - Г. 50% заработка

**Карточка №5.**

1. Раскройте содержание понятий: брак по расчёту, брачный договор, опека.

2. Брак – это:

- А. добровольный союз мужчины и женщины
- Б. союз мужчины и женщины
- В. зарегистрированный союз мужчины и женщины

3. Присутствие обоих лиц, вступающих в брак, при регистрации брака:

- А. желательно
- Б. обязательно
- В. необязательно

4. Брак расторгается:

- А. со дня его регистрации
- Б. со дня подачи заявления о расторжении брака
- В. с любого времени, по желанию заявителя

5. Брачный договор регулирует:

- А. личные отношения супругов
- Б. имущественные отношения супругов
- В. личные и имущественные отношения супругов

#### **Карточка №6.**

1. Срок со дня подачи заявления до регистрации брака может быть увеличен не более, чем на:

- А. 2 недели
- Б. 1 месяц
- В. 2 месяца
- Г. 3 месяца

2. В случае признания одного из супругов безвестно отсутствующим брак расторгается:

- А. в судебном порядке
- Б. в обычном порядке в органах ЗАГСа
- В. в упрощённом порядке в органах ЗАГСа
- Г. органом опеки и попечительства

3. Расторжение брака означает прекращение брачно-семейных отношений:

- А. на прошлое время
- Б. на будущее время
- В. на прошлое и будущее время

4. Совместное имущество супругов делится:

- А. в зависимости от того, какой заработок был у них в период брака
- Б. пополам
- В. в зависимости от того, работал супруг или занимался домашним хозяйством
- Г. в зависимости от того, кто виновен в расторжении брака

5. При расторжении брака, при выяснении вопроса, с кем останется ребёнок, учитывается мнение ребёнка, достигшего:

- А. 6 лет
- Б. 8 лет
- В. 10 лет
- Г. 12 лет

#### **Карточка №7.**

1. Алименты на ребёнка могут быть взысканы:

- А. после расторжения брака
- Б. в любое время в период брака
- В. как в период брака, так и после его расторжения

2. Если усыновитель не состоит в браке, то разница в возрасте между ним и усыновляемым должна быть не менее:

- А. 10 лет
- Б. 15 лет
- В. 16 лет
- Г. 18 лет

3. Отцом ребёнка признаётся супруг или бывший супруг матери, если ребёнок родился:

- А. только в период брака
- Б. в период брака и в течение 100 дней после его расторжения
- В. в период брака и в течение 200 дней после его расторжения



- Г. в период брака и в течение 300 дней после его расторжения
4. При регистрации брака можно:
- А. взять любую фамилию
  - Б. взять фамилию одного из супругов
  - В. оставить добрачную фамилию
5. Без согласия супруги, супруг не имеет права подавать иск о расторжении брака до достижения ребёнком:
- А. 6 месяцев
  - Б. 1 года
  - В. 3 лет
  - Г. 5 лет

**Карточка №8.**

1. Брак признаётся недействительным со дня:
- А. подачи заявления о признании его недействительным
  - Б. со дня его регистрации
  - В. со дня подачи заявления о регистрации этого брака
2. В случае отказа матери признать отца ребёнка, отцовство устанавливается:
- А. органом ЗАГС
  - Б. органом опеки и попечительства
  - В. судом
  - Г. прокуратурой
3. Для родителей, лишённых родительских прав, установлен срок для исправления в пределах:
- А. 6 месяцев
  - Б. 1 года
  - В. 1,5 года
  - Г. 2 лет
4. Алименты на содержание мачехи могут быть взысканы, если она воспитывала пасынка не менее:
- А. 3 лет
  - Б. 5 лет
  - В. 8 лет
  - Г. 10 лет
5. Брак расторгается в судебном порядке, если:
- А. один из супругов не согласен на расторжение брака
  - Б. дети супругов возражают против расторжения брака
  - В. у супругов есть несовершеннолетние дети от предыдущих браков.

**Раздел 3. Судебная система РФ.**

**Тема 3. Правоохранительные органы РФ.**

Основные принципы судебной системы.

**Тема «Адвокатура».**

**Тест по теме.**

1. Участие юридического лица в судебном процессе осуществляется через:
- а) представителя
  - б) рукоприкладчика
  - в) посредника
2. Квалификационная комиссия принимает решение о присвоении либо об отказе в присвоении претенденту статуса адвоката в ... со дня подачи претендентом заявления:
- а) двухмесячный срок
  - б) трехмесячный срок
  - в) месячный срок

3. К услугам адвоката относится участие в:
- а) преподавательской деятельности
  - б) правотворчестве
  - в) органах разрешения конфликтов
4. Может ли адвокат выступать в качестве представителя в налоговых правоотношениях:
- а) да
  - б) нет
  - в) нет, так как это публичные правоотношения
5. Адвокатура — это профессиональное сообщество адвокатов, которое:
- а) входит в систему государственной власти РФ
  - б) является обособленным подразделением Министерства Юстиции РФ
  - в) как институт гражданского общества не входит в систему органов государственной власти и органов местного самоуправления
6. Принцип, в соответствии с которым адвокатура организована в качестве профессионального сообщества лиц, объединенных общими интересами и целью, именуется:
- а) независимостью
  - б) корпоративностью
  - в) равноправием адвокатов
7. В третейском суде адвокат принимает участие в качестве:
- а) защитника
  - б) посредника
  - в) представителя
8. Статус адвоката:
- а) не ограничивается определенным возрастом адвоката
  - б) ограничивается общим пенсионным возрастом
  - в) ограничивается двенадцатилетним сроком
9. Представитель допускается к участию в производстве по делу об административном правонарушении с момента:
- а) предъявления обвинения правонарушителю
  - б) рассмотрения протокола об административном правонарушении
  - в) составления протокола об административном правонарушении
10. Только совет адвокатской палаты вправе:
- а) избирать ревизионную комиссию и членов квалификационной комиссии из числа адвокатов
  - б) создавать по представлению органов государственной власти субъекта РФ юридические консультации
  - в) утверждать сметы расходов на содержание адвокатской палаты
11. Адвокат-представитель в арбитражном процессе не вправе ходатайствовать об (о):
- а) заключении сторонами мирового соглашения
  - б) обеспечении доказательств до предъявления иска
  - в) рассмотрении дела с участием арбитражных заседателей
12. Апелляционная жалоба представляется с копиями:
- а) в количестве 5 экземпляров
  - б) число которых соответствует числу лиц, участвующих в деле
  - в) в количестве 30 экземпляров
13. Адвокат-представитель вправе обращаться в третейский суд с:
- а) исковым заявлением
  - б) прошением
  - в) жалобой
14. Адвокатская палата является негосударственной некоммерческой организацией, основанной на:
- а) на добровольном членстве адвокатов одного субъекта РФ
  - б) доверии
  - в) обязательном членстве адвокатов одного субъекта РФ
15. Члены коллегии адвокатов:
- а) не отвечают по ее обязательствам, а коллегия адвокатов не отвечает по обязательствам своих членов
  - б) отвечают по ее обязательствам, а коллегия адвокатов отвечает по обязательствам своих членов

в) отвечают по ее обязательствам, но коллегия адвокатов не отвечает по обязательствам своих членов

16. Адвокат-представитель обязан подать апелляционную жалобу через:

- а) Высший Арбитражный Суд РФ
- б) Суд, принявший решение в первой инстанции
- в) Федеральный арбитражный суд округа

17. В уголовном судопроизводстве адвокат вправе участвовать в деле в качестве защитника с момента:

- а) возникновения подозрения в отношении лица о причастности его к совершению преступления
- б) регистрации повода для возбуждения уголовного дела
- в) вынесения постановления о привлечении лица в качестве обвиняемого

18. В уголовном судопроизводстве адвокат вправе участвовать в деле в качестве защитника с момента:

- а) возникновения подозрения в отношении лица о причастности его к совершению преступления
- б) возбуждения уголовного дела в отношении конкретного лица
- в) регистрации повода для возбуждения уголовного дела

19. Общая часть курса предполагает изучение ... адвоката

- а) деятельности
- б) процессуально-отраслевых полномочий
- в) корпоративных прав

20. Легальное определение адвокатской деятельности таково:

- а) квалифицированная юридическая помощь, оказываемая на профессиональной основе лицами, имеющими юридическое образование
- б) квалифицированная юридическая помощь, оказываемая на профессиональной основе лицами, получившими статус адвоката, физическим и юридическим лицам в целях защиты их прав, свобод и интересов, а также обеспечения доступа к правосудию
- в) квалифицированная юридическая помощь, оказываемая в учреждениях министерства юстиции РФ, лицами, получившими статус адвоката

**КЛЮЧИ** на тест:

1-а, 2-б, 3-в, 4-а, 5-в, 6-б, 7-в, 8-а, 9-в, 10-б, 11-а, 12-б, 13-а, 14-в, 15-а, 16-б, 17-в, 18-б, 19-в, 20-б.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

## **Тема «Правоохранительные органы».**

**Тест по теме.**

1. Что не относится к функциям правоохранительных органов:

- а) охрана правопорядка
- б) борьба с преступностью
- в) издание специальных нормативно-правовых актов
- г) препятствие правонарушениям

2. Кто не относится к правоохранительным органам:

- а) суд
- б) полиция
- в) прокуратура
- г) Государственная Дума

3. В задачи какого правоохранительного органа входит разбор преступлений и назначение справедливых наказаний:

- а) суда
- б) полиции
- в) прокуратуры
- г) нотариата

4. В задачи какого органа входит оказание юридической помощи гражданам:
- а) суда
  - б) полиции
  - в) прокуратуры
  - г) адвокатуры
5. Что входит в обязанности полиции:
- а) прием и регистрация заявлений
  - б) пресечение правонарушений
  - в) профилактика правонарушений среди молодежи
  - г) все перечисленное
6. Имеют ли право представители полиции доставить человека в состоянии наркотического опьянения в больницу:
- а) имеют
  - б) не имеют ни в коем случае
  - в) имеют, но только с разрешения родственников
  - г) имеют, но только с разрешения самого человека
7. Возрастные рамки присяжных заседателей:
- а) 20-80 лет
  - б) 25-70 лет
  - в) 25-50 лет
  - г) 30-60 лет
8. Кто является представителем обвинения в суде:
- а) прокурор
  - б) адвокат
  - в) судья
  - г) нотариус
9. Независимость судей означает, что они:
- а) подчиняются исключительно Конституции и иным законам +
  - б) имеют больше прав, чем другие граждане
  - в) не должны подчиняться всем действующим законам
  - г) могут нарушать некоторые законы
10. В задачи какого правоохранительного органа входит пропаганда правового образа жизни среди молодого поколения:
- а) суда
  - б) полиции
  - в) прокуратуры
  - г) адвокатуры
11. Кто имеет право стать судьей согласно Конституции РФ:
- а) гражданин, достигший совершеннолетия
  - б) честный и принципиальный человек, поступивший на службу в правоохранительные органы
  - в) студент юридического факультета, практикующийся в адвокатуре
  - г) профессиональный юрист с пятилетним стажем работы
12. Какой термин не относится к понятию «адвокатура»:
- а) ответчик
  - б) консультация
  - в) юридическая помощь
  - г) государство
13. Какой правоохранительный орган следит за обеспечением прав и свобод граждан:
- а) нотариат
  - б) ФСБ России
  - в) адвокатура
  - г) прокуратура +
14. Что в РФ является последней инстанцией по правам человека:
- а) Европейский Суд по правам человека
  - б) Верховный Суд РФ
  - в) городской (районный) суд
  - г) областной суд

15. Что относится к отличительным признакам правоохранительной деятельности:
- а) осуществляется специально уполномоченными на то органами и организациями
  - б) применяются с помощью мер принуждения
  - в) подотчетность вышестоящим органам и соответствующим международным организациям
  - г) осуществляется адвокатами для защиты прав граждан
16. Чем регулируется деятельность правоохранительных органов:
- а) судебным прецедентом
  - б) Уголовным кодексом РФ
  - в) Гражданским процессуальным кодексом РФ
  - г) Гражданским кодексом РФ
17. Какое место занимает судебная власть среди других видов государственной власти:
- а) выше исполнительной, но зависит от законодательной
  - б) на одном уровне с законодательной, но зависит от исполнительной
  - в) на одном уровне с исполнительной, но зависит от законодательной
  - г) не зависит от них и занимает равное с ними положение
18. Что является признаком судебной власти:
- а) взаимодействие с органами исполнительной власти
  - б) в исключительных случаях может осуществляться органами исполнительной власти
  - в) процессуальный характер деятельности
  - г) судебные решения не имеют силу закона
19. Что входит в судебную систему РФ:
- а) все суды, кроме конституционных
  - б) конституционные суды, суды общей юрисдикции, арбитражные суды
  - в) только федеральные суды
  - г) только суды общей юрисдикции
20. Кем назначается Генеральный прокурор РФ:
- а) Президентом РФ
  - б) Советом Федерации РФ
  - в) Государственной Думой РФ
  - г) Конституционным Судом РФ

**КЛЮЧИ** на тест:

1-в, 2-г, 3-а, 4-г, 5-г, 6-а, 7-б, 8-а, 9-а, 10-б, 11-г, 12-г, 13-г, 14-а, 15-б, 16-в, 17-г, 18-в, 19-б, 20-б.

**Оценивание теста:**

19 – 20 правильных ответов – «5»;

15 – 18 правильных ответа – «4»;

11 – 14 – «3»;

до 11 – «2».

### **Темы рефератов по дисциплине «Основы права»**

- Теории происхождения права.
- Социальные нормы: понятие и виды.
- Особенности российской правовой системы.
- Правовая реформа в Российской Федерации.
- Правовой нигилизм: причины и пути преодоления.
- Понятие и признаки гражданского общества.
- Правовые семьи.
- Конституционные основы формирования гражданского общества в Российской Федерации.
- Конституция как основной закон государства.
- Принцип разделения властей в правовом государстве.
- Конституционная законность и конституционный контроль в правовом государстве.
- Конституционный Суд Российской Федерации.
- Президент Российской Федерации.
- Федеральное Собрание - парламент Российской Федерации.

- Правительство Российской Федерации.
- Законность и правопорядок.
- Правовое государство: понятие и принципы. Гражданское общество как основа правового государства. Основания приобретения гражданства. Двойное гражданство.
- Гражданство Российской Федерации: понятие и принципы. Основания приобретения и порядок прекращения гражданства.
- Сделки в механизме гражданско-правового регулирования общественных отношений.
- Право собственности как институт Российского права.
- Административные правонарушения.
- Гражданско - правовые отношения.
- Неисполнение обязательств.
- Договор купли продажи
- Договор подряда
- Договор аренды
- Договор строительных и монтажных работ.
- Договор электроснабжения и контрактации.
- Международная борьба с преступностью и терроризмом.
- Уголовная ответственность и наказание за уголовные преступления
- Исковая давность. Сроки исковой давности в гражданском праве.
- Алиментные обязательства. Права и обязанности родителей.
- Брачный договор. Условия и порядок заключения.
- Трудовой договор. Стороны и обязательства.
- Моральная и дисциплинарная ответственность.
- Контракт. Его правовое значение и заключение.
- Юридические факты. Сущность и значение.
- Коммерческие организации: АО, ООО, ОДО. Их особенности и отличия.
- Некоммерческие организации: Фонды, ассоциации и др. Их особенности и отличия.
- Организационно правовые фонды: производственные кооперативы. Унитарные предприятия.
- Юридическое лицо СПК колхоз «Родина» Ставропольского края.
- Восточные электрические сети г. Георгиевска. Его организационно правовая форма.
- Понятие налогового права и налогового правонарушения.
- Правовое регулирование в сфере банковской деятельности.
- Ответственность за нарушение банковского законодательства.
- Юридическая ответственность участников рынка ценных бумаг.
- Страхование правоотношение. Договор страхования.

### **Контрольно-оценочные материалы для дифференцированного зачёта по учебной дисциплине.**

**Итоговый зачёт может быть проведён в устной форме или в форме тестирования.**

#### **Вопросы к зачёту.**

1. Понятие и признаки государства.
2. Внутренние функции государства.
3. Внешние функции государства.
4. Теории происхождения государства.
5. Понятие и виды формы правления.
6. Понятие и виды территориального устройства.
7. Понятие и виды политического режима.
8. Понятие и структура механизма государства.
9. Понятие, признаки и функции права.
10. Система права по горизонтали и вертикали.
11. Понятие и структура правоотношения.
12. Понятие и виды дееспособности.

13. Понятие и виды юридических фактов.
14. Понятие и виды правонарушений.
15. Состав преступления.
16. Понятие и виды юридической ответственности.
17. Понятие и структура Конституции РФ 1993 года.
18. Понятие и элементы конституционного строя России.
19. Понятие и структура конституционного статуса граждан РФ.
20. Классификация конституционных прав и свобод.
21. Конституционные обязанности граждан РФ.
22. Понятие и принципы избирательного права России.
23. Понятие и виды избирательных систем.
24. Стадии избирательного процесса.
25. Правила приёма на работу.
26. Понятие, виды и содержание трудового договора.
27. Понятие, условия и порядок заключения брака.
28. Понятие и порядок расторжения брака.
29. Законный режим имущества супругов.
30. Договорной режим имущества супругов.
31. Понятие и виды преступлений по степени тяжести.
32. Соучастие в преступлении: понятие и виды соучастников.
33. Понятие и виды гражданско-правовых договоров.
34. Понятие и виды юридической ответственности.
35. Алиментные обязательства членов семьи.

#### **Оценивание устных ответов на зачёте.**

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

#### **Итоговый тест по дисциплине «Основы права».**

Форма: Письменный групповой.

(может быть несколько правильных ответов)

1. Особая политическая организация, обладающая верховенством на всей территории страны – это:

- А. партия
- В. профсоюз
- С. государство
- Д. организация

2. К основным признакам государства относятся:

- А. публичная власть
- В. единый государственный язык
- С. суверенитет
- Д. государственная символика
- Е. налоги

3. К дополнительным признакам государства относятся:

- А. территория
- В. право
- С. единая денежная система
- Д. население
- Е. единая информационная система

4. К внутренним функциям государства относятся:

- А. функция обороны
- В. экономическая функция
- С. дипломатическая функция
- Д. экологическая функция
- Е. социальная функция

5. К внешним функциям государства относятся:

- А. поддержка мирового правопорядка
- В. правоохранительная функция
- С. социальная функция
- Д. внешнеэкономическая функция
- Е. политическая функция

6. К признакам монархии относятся:

- А. власть осуществляется системой государственных органов
- В. власть передаётся по наследству
- С. власть делится на три ветви
- Д. бессрочное правление
- Е. должностные лица избираются на определённый срок

7. Видами монархии являются:

- А. абсолютная монархия
- В. президентская монархия
- С. дуалистическая монархия
- Д. смешанная монархия
- Е. парламентарная монархия

8. Признаками республики являются:

- А. правление одного
- В. власть осуществляется системой государственных органов
- С. власть передаётся по наследству
- Д. бессрочное правление
- Е. власть делится на три ветви

9. Видами республики являются:

- А. абсолютная республика
- В. президентская республика
- С. дуалистическая республика
- Д. парламентская республика
- Е. ограниченная республика

10. Признаками унитарного государства являются:

- А. единая Конституция



- В. двухканальная система налогов
  - С. единое гражданство
  - Д. два уровня власти
  - Е. единая система налогов
11. Признаками федерации являются:
- А. территория состоит из субъектов
  - В. единое гражданство
  - С. двухканальная система налогов
  - Д. единая Конституция
  - Е. два уровня власти: федеральный и субъектов
12. В состав России входит:
- А. 15 республик
  - В. 16 республик
  - С. 21 республика
  - Д. 25 республик
  - Е. 49 республик
13. В состав России входит:
- А. одна автономная область
  - В. 2 автономные области
  - С. 3 автономные области
  - Д. 6 автономных областей
  - Е. 9 автономных областей
14. В центре какого политического режима находится вождь:
- А. деспотический режим
  - В. тиранический режим
  - С. тоталитарный режим
  - Д. авторитарный режим
  - Е. либеральный режим
15. Какой режим означает власть народа:
- А. тоталитарный режим
  - В. авторитарный режим
  - С. демократический режим
  - Д. либеральный режим
  - Е. фашистский режим
16. Дееспособность – это:
- А. способность реализовать свои права и обязанности
  - В. способность иметь права и обязанности
  - С. способность отвечать за свои поступки
  - Д. способность контролировать своё поведение
  - Е. способность избирать вид и меру своего поведения
17. Полная дееспособность наступает:
- А. с 14 лет
  - В. с 15 лет
  - С. с 16 лет
  - Д. с 17 лет
  - Е. с 18 лет
18. Недееспособными являются дети:
- А. до 3 лет
  - В. до 5 лет
  - С. до 6 лет
  - Д. до 7 лет
  - Е. до 10 лет
19. Частичная дееспособность установлена:
- А. до 6 лет
  - В. до 10 лет
  - С. до 14 лет
  - Д. до 16 лет

20. Неполная дееспособность установлена:
- А. до 14 лет
  - В. до 16 лет
  - С. до 17 лет
  - Д. до 18 лет
21. Способность иметь права и обязанности – это:
- А. правоспособность
  - В. дееспособность
  - С. деликтоспособность
  - Д. вменяемость
22. Если лицо сознаёт, что совершает противоправное деяние, предвидит общественно-опасные последствия и желает их наступления, то форма вины будет:
- А. прямой умысел
  - В. преступная небрежность
  - С. преступная самонадеянность
23. Ныне действующая Конституция РФ была принята:
- А. в 1990 году
  - В. в 1991 году
  - С. в 1992 году
  - Д. в 1993 году
  - Е. в 1995 году
24. Высшим законодательным органом России является:
- А. Правительство
  - В. Федеральное Собрание
  - С. Конституционный суд
  - Д. Верховный суд
  - Е. Национальное Собрание
25. Высшим судебным органом России является:
- А. Верховный суд
  - В. Конституционный суд
  - С. Арбитражный суд
  - Д. Прокуратура
  - Е. Адвокатура
26. Высшим исполнительным органом России является:
- А. Государственная Дума
  - В. Совет Федерации
  - С. Правительство
  - Д. Конституционный суд
  - Е. Верховный суд
27. Палатами Федерального Собрания являются:
- А. Общественная палата
  - В. Государственная Дума
  - С. Национальная палата
  - Д. Совет Федерации
  - Е. Республиканский Совет
28. Право избирать и быть избранным имеют лица, достигшие:
- А. 16 лет
  - В. 18 лет
  - С. 20 лет
  - Д. 21 года
  - Е. 25 лет
29. Обязательными условиями трудового договора являются:
- А. условие о месте работы
  - В. о сроке действия договора
  - С. условие о заработной плате
  - Д. условие об испытании
  - Е. условие о трудовой функции

30. Срочный трудовой договор может заключаться на срок не более:
- А. 1 года
  - В. 3 лет
  - С. 5 лет
  - Д. 8 лет
  - Е. 10 лет
31. Возможность работать по трудовому договору возникает по общему правилу:
- А. с 14 лет
  - В. с 15 лет
  - С. с 16 лет
  - Д. с 17 лет
  - Е. с 18 лет
32. Трудовой кодекс регулирует:
- А. личные и имущественные отношения граждан
  - В. брачно-семейные отношения
  - С. отношения, связанные с использованием наёмного труда работника
  - Д. отношения, связанные с совершением противоправных действий
33. Брачный возраст в России:
- А. с 14 лет
  - В. с 16 лет
  - С. с 18 лет
  - Д. с 20 лет
  - Е. с 21 года
34. Заключение брака запрещено между:
- А. лицами разной национальности
  - В. лицами разного вероисповедания
  - С. лицами, из которых хотя бы одно является недееспособным
  - Д. между лицами с большой разницей в возрасте
  - Е. между близкими родственниками
35. Со дня подачи заявления до регистрации брака установлен срок:
- А. 2 недели
  - В. 3 недели
  - С. 1 месяц
  - Д. 2 месяца
  - Е. 3 месяца
36. Суд может установить срок для примирения супругов в пределах:
- А. 1 месяца
  - В. 2 месяцев
  - С. 3 месяцев
  - Д. 4 месяцев
37. Срок со дня подачи заявления до регистрации брака может быть увеличен, но не более, чем на:
- А. 2 недели
  - В. 1 месяц
  - С. 2 месяца
  - Д. 3 месяца
38. При отсутствии взаимного согласия на расторжение брака, брак расторгается:
- А. в обычном порядке в органах ЗАГС
  - В. в упрощённом порядке в органах ЗАГС
  - С. в судебном порядке
  - Д. органом опеки и попечительства
39. Алименты на одного ребёнка взыскиваются в размере:
- А. 15% заработка
  - В. 20% заработка
  - С. 25% заработка
  - Д. 30% заработка
40. Брачный договор заключается:
- А. в устной форме

- В. в простой письменной форме  
С. в нотариально удостоверенной форме
41. За прошедший период алименты могут быть взысканы в пределах:  
А. 1 года  
В. 2 лет  
С. 3 лет  
Д. 5 лет
42. Опекa устанавливается над детьми, не достигшими:  
А. 6 лет  
В. 8 лет  
С. 10 лет  
Д. 14 лет
43. Алименты на двоих детей взыскиваются в размере:  
А. 20% заработка  
В. 25% заработка  
С. 33% заработка  
Д. 50% заработка
44. Совместно нажитое имущество делится между супругами:  
А. в зависимости от размера их заработка  
В. пополам  
С. по желанию детей супругов
45. Алименты на трёх и более детей взыскиваются в размере:  
А. 50% заработка  
В. 60% заработка  
С. 70% заработка  
Д. 75% заработка
46. За преступление небольшой степени тяжести наказание не превышает:  
А. 1 года  
В. 2 лет  
С. 3 лет  
Д. 5 лет
47. Наказание на срок свыше 10 лет устанавливается за:  
А. преступления небольшой тяжести  
В. преступления средней тяжести  
С. тяжкие преступления  
Д. особо тяжкие преступления
48. Соучастие в преступлении – это участие в нём:  
А. не менее 2 лиц  
В. не менее 3 лиц  
С. не менее 4 лиц
49. Тяжкими считаются преступления, наказание за которые не превышает:  
А. 5 лет  
В. 10 лет  
С. 15 лет  
Д. 20 лет
50. Лицо, склонившее другое лицо к совершению преступления, - это:  
А. исполнитель  
В. организатор  
С. подстрекатель  
Д. пособник
51. Гражданское право регулирует:  
А. личные отношения  
В. имущественные отношения  
С. личные и имущественные отношения  
Д. брачно-семейные отношения
52. Юридическое лицо – это:  
А. гражданин иностранного государства

- В. лицо, знающее законы  
С. организация  
Д. адвокат
53. Если права и обязанности сторон возникают после достижения соглашения и передачи вещи, то договор будет:  
А. реальным  
В. консенсуальным  
С. возмездным  
Д. односторонним
54. Договор, в котором один из участников обладает только правами, а другой только обязанностями является:  
А. консенсуальным  
В. реальным  
С. возмездным  
Д. односторонним  
Е. взаимным
55. Договор дарения является договором:  
А. по передаче имущества в пользование  
В. по передаче имущества в собственность  
С. по оказанию услуг  
Д. по производству работ
56. Договор подряда – это договор:  
А. по передаче имущества в собственность  
В. по передаче имущества в пользование  
С. по производству работ  
Д. по оказанию услуг
57. Договор хранения – это договор:  
А. по передаче имущества в пользование  
В. по передаче имущества в собственность  
С. по оказанию услуг  
Д. по производству работ
58. Договор аренды – это договор:  
А. по передаче имущества в пользование  
В. по передаче имущества в собственность  
С. по оказанию услуг  
Д. по производству работ
59. Договор найма жилых помещений – это договор:  
А. по передаче имущества в собственность  
В. по передаче имущества в пользование  
С. по оказанию услуг  
Д. по производству работ
60. Договор страхования – это договор:  
А. по передаче имущества в пользование  
В. по оказанию услуг  
С. по производству работ  
Д. по совместной деятельности.

**КЛЮЧИ** на тест:

1-С, 2-А, С, Е, 3-С, Е, 4-В, Д, Е, 5-А, Д, 6-В, Д, 7-А, С, Е, 8-В, Е, 9-В, Д, 10-А, С, Е, 11-А, С, Е, 12-С, 13-А, 14-С, 15-С, 16-А, 17-Е, 18-С, 19-С, 20-Д, 21-А, 22-А, 23-Д, 24-В, 25-В, 26-С, 27-В, Д, 28-В, 29-А, С, Е, 30-С, 31-С, 32-С, 33-С, 34-С, Е, 35-С, 36-С, 37-В, 38-С, 39-С, 40-С, 41-С, 42-Д, 43-С, 44-В, 45-А, 46-В, 47-Д, 48-А, 49-В, 50-С, 51-С, 52-С, 53-А, 54-Д, 55-В, 56-С, 57-С, 58-В, 59-В, 60-В.

**Оценивание теста:**

56 – 60 правильных ответов – «5»;

45 – 55 правильных ответа – «4»;

30 – 44 – «3»;

до 30 – «2».

**4. Информационное обеспечение обучения по дисциплине «Экономика организации»**

### **Электронная библиотека:**

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - Режим доступа <https://bool.ru>
2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF – образование» - Режим доступа: <https://profspro.ru> экрана.

### **Основная:**

Подопригора, А. А., Основы права: учебное пособие / А. А. Подопригора, Е. В. Демьяненко, ; под ред. М. Б. Смоленского. — Москва: КноРус, 2023. — 328 с. — ISBN 978-5-406-10231-2. — URL: <https://book.ru/book/944915> (дата обращения: 28.04.2023). — Текст: электронный.

### **Дополнительная:**

- Конституция Р.Ф.
- Кодекс об административные правонарушения.
- Уголовный кодекс Р.Ф.
- Гражданский кодекс Р.Ф.
- Трудовой кодекс Р.Ф.
- Семейный кодекс Р.Ф.

### **Периодические издания:**

- Газета «Юридическая Россия»;
- 1. Журнал «Домашний адвокат»
- 2. Журнал «Адвокат»
- 3. Журнал «Юридический консультант»

### **Интернет – ресурсы:**

1. Сервер органов государственной власти РФ <http://www.gov.ru/>
  2. Справочная система Кодекс <http://www.kodeks.ru/>
  3. Юридический портал <http://interlaw.dax.ru/>
  4. Сайт <http://www.pravo.gov.ru/>
  5. Сайт <http://www.consultant.ru/>
  6. Сайт <http://ru.wikipedia.org/>
  7. Сайт <http://www.referat.ru/>
- сайт Президента Российской Федерации [www. kremlin. ru](http://www.kremlin.ru)
  - сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации [www. council. gov. ru](http://www.council.gov.ru)
  - сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации [www. дума. gov. ru](http://www.duma.gov.ru)
  - сайт Правительства Российской Федерации [www. government. ru](http://www.government.ru)
  - сайт Конституционного Суда Российской Федерации [www. ksrf. ru](http://www.ksrf.ru)
  - сайт Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации [www. arbitr. ru](http://www.arbitr.ru)
  - сайт Верховного Суда Российской Федерации [www. vsrf. ru](http://www.vsrp.ru)
  - сайт Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации [www. ombudsmanrf. ru](http://www.ombudsmanrf.ru)
  - сайт Генеральной Прокуратуры Российской Федерации [www. genproc. gov. ru](http://www.genproc.gov.ru)
  - информационно-правовым порталом «Гарант» [www. garant. ru](http://www.garant.ru)
  - информационно-правовым порталом «Консультант Плюс» [www. consultant. Ru](http://www.consultant.Ru)
  - информационно-правовым порталом «Кодекс» [www. kodeks. ru](http://www.kodeks.ru)
  - юридический портал «Правопорядок» [www. oprave. Ru](http://www.oprave.Ru)



1 МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОГСЭ.03. Иностранный язык

основной профессиональной образовательной программы

по программе подготовки специалистов среднего звена

специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**2-4 курсы**

г. Георгиевск



Комплект фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.03. Иностранный язык разработан на основе ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства (приказ Минобрнауки России от 7 мая 2014 г. № 457) и рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык.

**Организация - разработчик:** ГБПОУ ГТМАУ

**Составитель:** Каржицкая Л.А., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией преподавателей общеобразовательных дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2022г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Е.Д. Цой

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «01» сентября 2022г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
- 3 Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля
- 4 Комплект контрольно-оценочных средств

**1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств  
по учебной дисциплине ОГСЭ.03 Иностранный язык  
специальности:**

**35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

**1.1 Область применения**

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплине ОГСЭ.03 Иностранный язык по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**1.2 Объекты оценивания**

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОГСЭ.03 в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык:

**Умения (далее-У):**

У1 - общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;

У2 - переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;

У3 - самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь,

У4 - пополнять словарный запас;

**Знания (далее-З):**

З1 - лексический (1200 - 1400 лексических единиц) минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;

З2 -грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства: при освоении учебной дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
ГСЭ.03 Иностранный язык	3	-
	4	-
	5	-
	6	-
	7	-
	8	Дифференцированный зачёт

### 2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОГСЭ.03 Иностранный язык, направленные на формирование общих компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты - контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнение лексических и грамматических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение лексических и грамматических упражнений.

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
3-4 семестры	
Раздел 1. Повторительный курс.	
Тема 1.1 Изучение иностранных языков.	Устный опрос, выполнение упражнений

Раздел 2. Социокультурная сфера.	
Тема 2.1. Средства массовой информации	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.2. Борьба с загрязнением окружающей среды	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.3. Техникум. Профессия	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.4. Компьютерная грамотность	Устный опрос, выполнение упражнений
Раздел 3. Профессионально ориентированное содержание.	
Тема 3.1. Что такое электричество	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 3.2. Электрическая цепь. Закон Ома	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 3.3. Типы и компоненты электрических цепей	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 3.4. Типы электрического тока	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.5. Измерительные приборы	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
<b>5-6 семестры</b>	
Раздел 1. Профессионально ориентированное содержание	
Тема 1.1 Резисторы	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.2 Конденсаторы	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.3 Проводники и изоляторы	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.4 Трансформаторы	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.5 Передача электроэнергии	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.6 Потребители электроэнергии	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.7 Работа электрика, техника безопасности	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики, тест
<b>7-8 семестры</b>	
Раздел 1. Профессионально направленное содержание.	
Тема 1.1 Источники энергии	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.2 Гидроэлектростанции	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 1.3 Атомные станции	Устный опрос, выполнение упражнений, тест
Тема 1.4 Подстанции	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 1.5 Ремонт электрооборудования	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 1.6 Правила техники безопасности	Устный опрос, выполнение упражнений

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание грамматики	«5» - 100 – 85% правильных ответов «4» - 84 - 70% правильных ответов «3» - 51 – 69% правильных ответов «2» - 49% и менее правильных ответов
2	Контроль лексики	Знание лексического минимума необходимого для чтения и перевода (со словарем) текстов профессиональной направленности;	5» - 100 – 85% правильных ответов «4» - 84 - 70% правильных ответов «3» - 69 – 50% правильных ответов «2» - 49% и менее правильных ответов
3	Устный опрос	Знание правил грамматики, знание лексики, умение читать тексты, диалоги, умение пересказывать прочитанное	За правильный ответ ставится положительная оценка
4	Выполнение упражнений (письменное и устное)	Умения самостоятельно выполнять письменные упражнения с последующим устным комментированием	Выполнение работы (не менее 50%) – положительная оценка
5	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы, необходимые для составления сообщений, диалогов, докладов, презентаций на иностранном языке	Положительная оценка ставится при правильном выполнении сообщений, диалогов, докладов, презентаций

## 2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
У1 - общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;	Правильно построенные высказывания на иностранном языке	Устный опрос, проверка письменных заданий
У2 - переводить (со словарем) иностранные тексты профессиональной направленности;	Правильно переведенный текст	Устный опрос, проверка письменного перевода

У3 - самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь,	Правильно выполненные домашние задания, задания по самостоятельной работе студента	Проверка выполнения домашних заданий, самостоятельной работы студентов
У4 - пополнять словарный запас	Правильно выполненные упражнения, правильно написанные диктанты, правильное употребление новой лексики	Контроль усвоения новой лексики, проверка диктантов, устный опрос
З1 - лексический (1200 - 1400 лексических единиц) минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;	Чтение и правильный перевод иностранных текстов профессиональной направленности, правильное употребление новой лексики в устных и письменных ответах	Устный опрос, контроль усвоения новой лексики, проверка диктантов
З2 - грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) иностранных текстов профессиональной направленности;	Чтение и правильный перевод иностранных текстов профессиональной направленности	Устный опрос, контроль за выполнением лексико-грамматического анализа текста

### **3 Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)**

Вопросы для устного опроса:

1. Части речи, члены предложения.
2. Глаголы to be, to have
3. Модальные глаголы
4. Сложное дополнение.
5. Страдательный залог.
6. Неличные формы глагола
7. Временные формы глагола:
  - настоящее, прошедшее и будущее простое время;
  - настоящее, прошедшее и будущее совершенное время;
  - настоящее, прошедшее и будущее продолженное время
8. Согласование времен
9. Перевод прямой речи в косвенную.
10. Типы вопросов: общие, специальные, разделительные, альтернативные вопросы
11. Повелительное наклонение
12. Условные предложения реального и нереального условия.

#### **3.2. Практические задания (ПЗ)**

**2 курс**

**Раздел 1. Повторительный курс.**

**Тема 1.1. «Изучение иностранных языков»**

**Работа с текстом «Learning Foreign Languages» (с.145)**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Why do we need to learn foreign languages now?
2. How many people in the world speak English?
3. What are English-speaking countries?
4. In what areas is English mostly used?
5. What are the difficulties in learning foreign languages?
6. Is the knowledge of English necessary nowadays and why?

**Раздел 2. Социокультурная сфера.**

**Тема 2.1. «Средства массовой информации» (с.153)**

**Работа с текстом «Mass Media»**

**Вопросы для устного опроса:**

1. What is mass media?
2. How does mass media influence people?
3. What is the difference between radio and TV programmes?



4. Does the audience of TV and radio differ?
5. Do you think that advertising is useful?

### **Тема 2.2. «Борьба с загрязнением окружающей среды».**

#### **Работа с текстом «The Protection of Nature» (с.231)**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What is the main reason of ecological problems?
2. What are the main ecological problems?
3. Why should the ecological problems be universal concern?
4. What steps are taken to fight ecological problems?

### **Теме 2.3. «Техникум. Профессия»**

#### **Работа с текстом «Choosing a career»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Is it hard to find a good job with a high salary?
2. Is it possible to achieve success in something that you don't like?
3. What professions do you know?
4. What do you like to do?
5. What is your future profession?

### **Тема 2.4. «Компьютерная грамотность»**

#### **Работа с текстом «What is a Computer?» (с.160)**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What does the term «computer » describe?
2. Is computer intelligent?
3. What are the four components of a computer system?
4. What is software?
5. What's the difference between the hardware and software?
6. In what way terms «data » and «information» differ?
7. How does computer convert data into information?

### **Раздел 3. Профессионально ориентированное содержание.**

#### **Тема №3.1. «Что такое электричество».**

##### **Работа с текстом «What is electricity?»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What is electricity?
2. What is a magnetic field?
3. What connection is there between electricity and magnetism?

##### **Переведите на русский язык следующие словосочетания:**

electrification by friction, quantitative measurements, inversely proportional, units of charge, electric field, charged body, magnetic lines of force, static electricity, flow of electrons, chemical energy, electrical resistance, cross-section, difference of potential, in series, in parallel, reciprocal of resistance, free electrons, modern household.

#### **Тема №3.2. «Электрическая Цепь. Закон Ома»**

##### **Работа с текстами «Electric Circuit», «Ohm's Law»**

##### **Переведите следующие уравнения:**

$R=V/I$  Resistance equals voltage divided by current.

$I=V/R$  Current equals voltage divided by resistance.

$V = IR$  Voltage equals current times resistance.

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What elements does a circuit consist of?
2. What is the function of a voltage source?
3. What is the function of a conductor?
4. What is the function of a resistor?
5. When is there no current in a circuit?
6. What does an open or a short result in?

7. What does no current in a circuit result from?

**Тема №3.3. «Типы и компоненты электрических цепей».**

**Работа с текстом «Series Circuit and Parallel Circuit»**

**Вопросы для устного опроса:**

1. What type of circuit has the main line and parallel branches?
2. What type of circuit is used in order to have the same value of current in all the elements?
3. What type of circuit is used in order to have the same value of voltage in all the elements?
4. What does a trouble in the main line result in?
5. What does a trouble in a branch result in?
6. What does no current in a series circuit result from?
7. How much does the sum of IR voltage drops equal?
8. What is the difference between series and parallel circuits?

**Тема №3.4. «Типы электрического тока».**

**Работа с текстами «What is an electric current?»? «Types of Current»**

**Вопросы для устного опроса:**

1. What is current?
2. What types of current do you know?
3. When does a direct current flow?
4. What type of current is called an alternating current?
5. What type of current is called a direct current?
6. What is called the frequency of current?
7. What device is used to transform a.c. power from one voltage to another?
8. Is it often necessary to change a.c. into d.c?

**Тема №3.5. «Измерительные приборы».**

**Работа с текстами «Meters», «Wattmeter»**

**Вопросы для устного опроса:**

1. What is the ammeter used for?
2. What is the voltmeter used for?
3. What is the ohmmeter used for?
4. What terminals does a meter have?
5. Should the measured circuit be opened when the voltmeter is used?
6. Should the measured circuit be opened when the ammeter is used?
7. In what way should the voltmeter be connected to the circuit?
8. In what way should the ammeter be connected to the circuit?
9. What is the difference between a voltmeter and an ammeter?
10. What common meters are used to measure the values in a circuit?
11. What is the wattmeter used for?
12. What does it consist of?
13. In what way are the elements connected?
14. What do the readings on the scale show?

**3 курс.**

**Раздел 1. Профессионально ориентированное содержание**

**Тема 1.1 «Резисторы»**

**Работа с текстом «Resistors»**

**Вопросы для устного опроса:**

1. What is a resistor used for?
2. When does the temperature of a resistor rise?
3. What element is used to change the value of voltage?
4. How are resistors rated?

5. What types of resistors do you know?
6. When does a resistor get open?
7. What does an open resistor result in?
8. What is the difference between a fixed resistor and a variable resistor?
9. How much is the current-carrying capacity of a two-ohm resistor?
10. What resistors have a variable value?

#### **Работа с текстом «Rheostat»**

1. What type of resistor is a rheostat?
2. What is a rheostat used for?
3. In what way does a rheostat vary the value of current?
4. What elements does a rheostat consist of?
5. In what way are the terminals connected with the load?
6. What is the function of the switch?

#### **Тема 1.2 «Конденсаторы»**

##### **Работа с текстом «Capacitors.»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What is a capacitor used for?
2. What are the main parts of a capacitor?
3. What is the function of insulators?
4. What does the capacity of a capacitor depend on?
5. What is the difference between a fixed capacitor and a variable one?
6. What should be done in order to change a capacitor?
7. What is the relation between the value of capacity and the distance of plates?
8. What type of insulators have variable capacitors?
9. What should be done in case a capacitor has a trouble?

#### **Тема 1.3 «Проводники и изоляторы»**

##### **Работа с текстом «Conductors and Insulators»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

- 1) What is the difference between conductors and insulators?
- 2) How does current pass through insulators?
- 3) What materials are commonly used to produce insulators?
- 4) What materials are commonly used to produce conductors?
- 5) In what case do insulators conduct current?
- 6) How does resistance change when the temperature decreases?

#### **Тема 1.4 «Трансформаторы».**

##### **Работа с текстом «Transformers»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What is a transformer used for?
2. What does a transformer consist of?
3. What is the function of the primary winding?
4. What is the function of the secondary winding?
5. What type of transformer is called a step-up transformer?
6. What type of transformer is used for high-frequency currents?
7. What type of transformer is called a step-down transformer?
8. What type of transformer is used for low-frequency currents?
9. What is the relation between the number of turns in the windings and the value of current?
10. What are common troubles in a transformer?
11. What should be done in case a transformer has a trouble?

## **Тема 1.5 «Передача электроэнергии»**

### **Работа с текстом «Electric Lines and Their Efficiency»**

#### **Вопросы для устного опроса:**

1. Why is aluminium widely used nowadays?
2. Is its cost very low or comparatively low?
3. What is the cross-section of copper conductors?
4. May one ignore power loss in short wire? Why?
5. What does the efficiency of a line depend on?
6. What are fuses used for?
7. When does a line become inefficient?

### **Работа с текстом «Transmission Lines»**

#### **Вопросы для устного опроса:**

1. By what means is electric power system transmitted?
2. Which system has no parallel branches?
3. Into what groups are all the transmitting lines classed?
4. What components does an overhead line have?
5. What elements do conductors consist of?
6. In what areas are overhead (underground) lines used?

## **Тема 1.6 «Потребители электроэнергии»**

### **Работа с текстом «Electric Power Consumers and Power Systems»**

#### **Вопросы для устного опроса:**

1. What enterprises are called electric power consumers?
2. When do their operating characteristics vary?
3. What consumers belong to the four different groups?
4. What conditions does the load graph determine?
5. What type of system is called a power system?
6. What processes interconnect the components of a power system?
7. In what way is an economical utilization of power installations achieved?

## **Тема 1.7 «Работа электрика, техника безопасности»**

### **Работа с текстом «Safety Earthing System. Electric Shock»**

#### **Вопросы для устного опроса:**

1. What does an earthing system serve for?
2. What parts are termed dead (live)?
3. In what air does the risk of an electric shock decrease?
4. By what means is connection to ground made?
5. What does an electric shock result from?
6. Is a current of 50 mA dangerous for a man?
7. Is wet and hot atmosphere dangerous for the attending personnel?
8. Does the risk of an electric shock decrease with increasing current?

## **Курс 4.**

### **Раздел 1. Профессионально направленное содержание.**

#### **Тема 1.1 «Источники энергии».**

### **Работа с текстами «Wind, one of the Oldest Sources of Energy», «Sources of Power»**

#### **Вопросы для устного опроса:**

1. What is the industrial progress of mankind based on?
2. Which is the first widely applied method of producing electricity at present?
3. Which is the second way of generating power?
4. What do we use the energy of hot water for?
5. When and where did the first power station using ocean tides begin operating in Russia?
6. What can you say about the energy of the sun?
7. What fuel is the most promising for the production of electricity?

8. Is the efficiency of generating power from atomic fuel high or not?

### **Тема 1.2 «Гидроэлектростанции»**

#### **Работа с текстом «Hydroelectric Power Plants»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. On what sites are hydroelectric power plants built?
2. Are large-capacity plants located far from consumers of power?
3. Is the production process at the plants simple or is it complex?
4. What influences the power capacity of a plant?
5. According to what factors does the daily inflow of water fluctuate?
6. Does the production process at the plant depend on its construction?
7. Do you know that a thermal power plant seldom has an efficiency more than 40%?

### **Тема 1.3 «Атомные станции».**

#### **Работа с текстом «Atomic power plants.»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What are the main units of an atomic power plant?
2. By what means is the nuclear reactor cooled?
3. At what pressure does the water pass into the reactor?
4. What types of power plants pollute the air with dust and smoke?
5. Why is it necessary to protect attending personnel?
6. By what means is it done?

#### **Работа с текстом «Peaceful atom»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What question did people ask scientists after the explosion of the first atomic bomb?
2. What was the main problem in applying the immense power of fissioned nucleus to peaceful purposes?
3. When and where did the first atomic power station start working?
4. Why are mobile nuclear installations convenient?
5. What thermonuclear process takes place at fantastically high temperatures?

### **Тема 1.4 «Подстанции».**

#### **Работа с текстом «Substations»**

##### **Темы для устного обсуждения:**

1. What does a substation serve for?
2. What type of consumers does a substation feed?
3. What parts are the power transmission lines connected to?
4. What components does a substation comprise?
5. What types are substations classed into?
6. What are advantages of a transformer substation?

### **Тема 1.5 «Ремонт электрооборудования»**

#### **Работа с текстом «Faults of Motors and Ways of Their Repair»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. When does a motor operate poorly?
2. What should be done in case the motor is overloaded?
3. What should be done in case the fuses are faulty?
4. What should be done in case the rheostat is shorted?
5. What should be done in case the brushes spark?
6. What should be done in case the pressure is low?
7. What should be done in case the ventilation does not operate?
8. What should be done in case the rotor brushes against stator?

#### **Работа с текстом «Care of the electrical equipment»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Is it necessary to give the equipment frequent inspections?
2. What is heating? What is vibration?
3. Why may conductors get heated?
4. What conditions does An electrical machine of any kind requires for reliable operation?

### **Тема 1.6 «Правила техники безопасности»**

#### **Работа с текстом «Safety Rules»**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. What are the essential conditions for the safety of the operator?
2. Why do doors have to be locked closed?
3. Why must metal ladder not be used?
4. Why must you wear a mask or helmet?
5. Why must you keep clothes dry?
6. What is the most imminent danger of a radio operator's work?
7. What precautions have you to take working on high-voltage installations?
8. What should the operator's station be equipped with to render the first aid?
9. Can you check the presence of voltage by touching the current- carrying elements?
10. Why must the floor be made of concrete?
11. Why must oily floors be cleaned?

### **3.3. Письменный контроль (ПК)**

#### **Тема 1.1. «Изучение иностранных языков».**

Порядок слов в предложении. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Составьте и напишите предложения, обращая внимание на порядок слов.

1. Is, best, she, friend, my,
2. Learn, different, students, our, subjects.
3. The, is, Russia, of, the, in, country, the, largest, world.
4. In, the, we, city, live, a, flat, in, of, center, the.
5. Reading, is, my, of, best, son's, fond, friend.

Времена английского глагола. Выполнение грамматических заданий.

Задание 2. Поставьте глаголы, данные в скобках, в нужную форму. .

1. Peter and Ann (go) away five minutes ago.
2. I (write) the letter but I (not send) it.
3. He just (go) away.
4. She already (answer) the letter.
5. She (answer) it on Tuesday.
6. I just (tell) you the answer.
7. I (read) that book in my summer holidays.
8. I (not see) him for three years.
9. I (be) glad to see him again some time.
10. What you (do)? — I (copy) the text from the textbook now.
11. He (go) to Moscow next week?
12. He (not smoke) for a month. He is trying to give it up.
13. When he (arrive)? — He (arrive) at 2 p.m. .
14. You (switch off) the light before you left the house?
15. I (read) these books when I was at school. I (like) them very much.
16. I can't go out because I (not finish) my work.
17. I already (tell) you the answer yesterday.
18. What you (do) tomorrow in the morning?
19. I (not meet) him last week.

#### **Раздел 2. Социокультурная сфера.**

##### **Тема 2.1. «Средства массовой информации»**

Подготовить письменное сообщение на тему: «Роль СМИ в нашей жизни»

##### **Тема 2.2. «Охрана окружающей среды».**

Грамматический материал – сложное дополнение. Выполнение грамматических заданий

Задание 1. Раскройте скобки.

1. He made me (do) it all over again.
2. Her father made her (learn) the lessons.
3. If you want us (make) the work quickly you should let us (start) at once.
4. Would you like me (read) now?
5. They won't let us (leave) the classroom till our control work has been checked.
6. He wouldn't let the children (play) in his study.
7. Please let me (know) the results of your exam as soon as possible.
8. He made us (wait) for two hours.
9. I let him (go) early as he had done his task.
- 10.

I'd like him (enter) the university but I can't make him (do) it. 11.1 want her (learn) English. 12.1 heard the door (open) and saw my friend (come) into the room. 13. I heard her (play) the piano. 14. I saw him (go out) of the house. 15. The teacher advised us (use) dictionaries. 16. Her father doesn't allow her (go) to the cinema alone. 17. We expect our basketball team (win) next game. 18. We don't want you (tell) anything. 19. I saw them (open) the window. 20. That is too difficult for you to do, let me (help) you.

### **Тема 2.3. «Техникум. Профессия»**

Составить письменное сообщение «Моя будущая профессия»

#### **Тема №3.1. «Что такое электричество».**

Грамматический материал – страдательный залог. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Раскройте скобки, поставьте глаголы в нужные формы страдательного залога.

1. I'm not reading these books today. They (return) to the library. 2. The paintings (exhibit) till the end of the month. 3. Why your home task (not do)? 4. The patient (take) to the hospital today, and (operate) tomorrow morning. 5. This room (use) only on special occasions. 6. Bicycles must not (leave) here. 7. This newspaper (not read) because the pages (not cut). 8. Dictionaries may not (use) at the examination. 9. Usually the floor (sweep) every day, but it (not sweep) yesterday. 10. This book (leave) in the classroom yesterday. 11. Thousands of new houses (build) every year. 12. This room (not use) for a long time. 13. The children (take) to the circus tomorrow

#### **Тема №3.2. «Электрическая Цепь. Закон Ома».**

Грамматический материал - числительные, дроби. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Запишите на английском следующие числительные:

375, 89564, 739 895, 4 725 613

Задание 2. Запишите на английском простые и десятичные дроби:

1/4, 3/5, 2 целых 7/8

0.23 0.009 10.01 205.35 79.31 0.0003

#### **Тема №3.3. «Типы и компоненты электрических цепей».**

Задание 1. Запишите окончание предложений:

1. Resistors connected in series have different values of voltage while ....
2. A trouble in one element of a series circuit results in no current in the whole circuit while
3. In order to have the same value of current in all the elements, a series circuit is used while ....
4. No current in a parallel circuit results from a trouble in the main line while ....

#### **Тема №3.4. «Типы электрического тока».**

Задание 1. Запишите предложения, выбрав правильный вариант окончания:

1. D.c. is a current that
  - a) changes its direction of flow.
  - b) flows in one direction.
2. A.c. flows provided
  - a) a direct voltage source is applied.
  - b) an alternating voltage source is applied.
3. In an alternating current circuit
  - a) current flows in one direction 60 times per second.
  - b) current flows in one direction 60 times and in the other direction 60 times per second.
4. A.c.
  - a) can be changed into d.c.
  - b) cannot be changed into d.c.

#### **Тема №3.5. «Измерительные приборы».**

Задание 1. Переведите письменно предложения, обращая внимание на местоимение ONE

1. The second sputnik was launched about a month after the first one.
2. There are many insulating materials from which one may choose.
3. Some substances are efficient conductors, others, poor ones.
4. One uses special devices to measure current, voltage, and resistance.

5. One should take into consideration the difference between these circuits.
6. One should take into consideration that the ammeter is connected to the circuit in series.
7. What should one take into consideration using the ohmmeter?
8. One must choose only one of those variants.

### **Курс 3.**

#### **Раздел 1. Профессионально ориентированное содержание**

##### **Тема 1.1 «Резисторы»**

Грамматический материал – простое время. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Раскройте скобки, употребляя глаголы в настоящем, прошедшем и будущем простом времени.

1. Alice (to have) a sister.
2. Her sister's name (to be) Ann.
3. Ann (to be) a student.
4. She (to get) up at seven o'clock.
5. She (to go) to the institute in the morning.
6. Jane (to be) fond of sports.
7. She (to do) her morning exercises every day.
8. For breakfast she (to have) two eggs, a sandwich and a cup of tea.
9. After breakfast she (to go) to the institute.
10. Sometimes she (to take) a bus.
11. It (to take) her an hour and a half to do her homework.
12. She (to speak) English well.
13. Her friends usually (to call) her at about 8 o'clock.
14. Ann (to take) a shower before going to bed.
15. She (to go) to bed at 11 p. m.

##### **Тема 1.2 «Конденсаторы»**

Грамматический материал – настоящее, прошедшее и будущее продолженное время.

Задание 1. Переведите письменно предложения на русский язык, определите время сказуемого:

1. Helen is buying tomatoes in the market.
2. Little Tom is crying in the bedroom.
3. It was raining.
4. We are playing tennis with our friends.
5. Mother is cooking chicken soup.
6. The monkeys are eating bananas in the tree.
7. My brother will be learning a poem at 7 p.m.
8. Where is your father going?
9. What are you reading?
10. Why is he sleeping now?
11. Where are your children playing?
12. The train is not moving.
13. The boys were not dancing when we came.
14. Jack and Jane are not helping me.
15. The teacher isn't looking at us.

Задание 2. Поставьте глаголы в Present Continuous где возможно

1. He (to have) breakfast now.
2. Liza (to write) an email to her pen friend.
3. The teachers (to speak) to their parents at the moment.
4. Natasha (to play) the piano and her friends (to listen) to her.
5. I (to want) to leave now.
6. Look! It (not to rain) anymore. The weather is fine.
7. The baby (not to cry), she (to sleep).
8. I (to hear) what you (to say).

##### **Тема 1.3 «Проводники и изоляторы»**

Грамматический материал – настоящее, прошедшее и будущее совершенное время.

Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Переведите предложения на английский язык, обращая внимание на форму глагола сказуемого.

1. Я никогда об этом не слышал.
2. Я только-что прочитал ваше письмо.
3. Вы уже купили новую квартиру?
4. Вы сделали много ошибок в диктанте.
5. Вы когда-нибудь видели этого человека?
6. В этом месяце я прочитал две новых книги.
7. Мой друг уехал в Москву неделю назад и еще не писал мне.
8. Я не видел новых фильмов за последнее время (lately).
9. Вы читали сегодня в газете о нашем новом театре?
10. Вы были когда-нибудь в Лондоне? — Нет, я поеду туда в этом году.
11. Вы уже прочитали эту книгу? — Как она вам понравилась?
12. Я хотел посмотреть этот фильм на прошлой неделе, но смог посмотреть его только вчера.
13. В будущем году я собираюсь поступать в институт.
14. Ваш сын уже окончил институт?
15. Его дочь окончила школу в прошлом году.

##### **Тема 1.4 «Трансформаторы».**

Грамматический материал – согласование времен. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Поставьте глаголы в нужную временную форму, соблюдая правило согласования времен. Переведите предложения.

1. I did not know that you already (to read) this book.
2. He did it better than we (to expect).
3. He said that the bus (to be) here soon.
4. He told us that he (to do) this work himself
5. They



decided that they (to bring) us all the books we need. 6. He said that he (can) not do it without my help. 7. I decided that next year I (to go) to the Black Sea coast. 8. It was decided that we (to begin) our work at eight o'clock. 9. I told them that I (to leave) for Minsk next day. 10. The boy did not know that he already (to receive) a good mark. 11. The students wanted to know when they (to pass) their examinations. 12. We saw that our teacher just (to go out) and he (to come back) soon. 13. He said we (may) keep the books as long as we (to like). 14. We knew that he not (to be able) to make his work in time and (to decide) to help him. 15. We understood at once that this control work (to be) a difficult one.

### **Тема 1.5 «Передача электроэнергии»**

Грамматический материал – перевод прямой речи в косвенную. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Составьте предложения употребляя косвенную речь и соблюдая правило согласования времен:

He said that	he would go to Moscow tomorrow. he will be an engineer.
He says	he knows mathematics well. he would be a good specialist. he has translated the text. he had passed his exams. he knew English well.

### **Тема 1.6 «Потребители электроэнергии»**

Задание 1. Запишите предложения, переведя слова, данные в скобках:

1. Water-turbine (заводы) are called hydro turbines.
2. Load graph (определяет) the operating load (условия).
3. Economical (потребление) of electric power (достигается) by interconnected operation of power plants.

### **Тема 1.7 «Работа электрика, техника безопасности»**

Задание 1. Выберите правильный вариант продолжения предложений. Запишите:

1. Earthing system serves
  - a) as protection from an electric shock.
  - b) as connection with ground.
2. Voltage appears on
  - a) dead parts.
  - b) live parts.
3. Contact with live conductors is
  - a) dangerous.
  - b) safe.
4. Connection to ground is made
  - a) dangerous.
  - b) safe.
5. Danger of an electric shock disappears if the frame
  - a) is earthed.
  - b) is unearthed.

Задание 2. Закончите предложения, используя WHILE

1. The insulation resistance of a faulty unearthed frame is extremely .....
2. Danger of an electric shock disappears when the faulty parts earthed ....
3. One should work on the circuit when the power is off. One should work on the circuit when the power is ....
4. Contact with dead conductors is safe ... .
5. In dry air the risk of an electric shock decreases ....

## **Курс 4.**

### **Раздел 1. Профессионально направленное содержание.**

### **Тема 1.1 «Источники энергии».**

Грамматический материал – словообразование. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Прочитайте следующие существительные, укажите, от каких слов они образованы, определите суффиксы:

Russian, construction, direction, concentration, collection, heroism, popularity, musician, boyhood, agreement, kingdom, drawing.

Задание 2. Используя известные вам суффиксы и префиксы, образуйте существительные от следующих слов и переведите их на русский язык.

1) to sail, to connect, to educate, to build, to dance

2) friend, leader, fellow

3) dark, weak, mad, cold, bright.

Задание 3. Образуйте прилагательные от следующих слов, используя суффиксы и префиксы, и переведите их на русский язык:

hope, truth, beauty, rain, peace, help, colour, power, joy, pain, care, use

### **Тема 1.2 «Гидроэлектростанции»**

Грамматический материал – правильные и неправильные глаголы. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Напишите 3 формы следующих неправильных глаголов:

To write, to put, to read, to be, to cut, to do, to eat, to fight, to give, to have, to leave, to make, to read, to run, to send, to sing, to stand, to take, to win

### **Тема 1.3 «Атомные станции».**

Задание 1. Выберите правильный вариант продолжения предложений. Запишите.

1. A nuclear reactor is used in

- a) wind-power plants.
- b) atomic power plants.

2. A nuclear reactor is cooled by

- a) water circulating in tubes.
- b) oil circulating in tubes.

3. Water is passed into the reactor

- a) at a low pressure.
- b) at a high pressure.

4. High pressure

- a) activates boiling of water.
- b) prevents boiling of water.

5. Atomic power plants

- a) pollute the air with dust and smoke.
- b) do not pollute the air with dust and smoke.

6. Circulating water flows

- a) inside the heat exchangers.
- b) outside the heat exchangers.

7. Attending personnel is shielded by

- a) thick concrete walls.
- b) thick metal walls.

### **Тема 1.4 «Подстанции».**

Грамматический материал – страдательный залог. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Употребите правильную форму глагола в пассивном залоге.

1. The roads (cover) with the snow. 2. Chocolate (make) from cocoa. 3. The Pyramids (build) in Egypt. 4. This coat (buy) four years ago. 5. The stadium (open) next month. 6. Your parents (invite) to a meeting. 7. Where is your car? – It (mend) at the moment. – Где твоя машина? 8. The books already (pack). 9. The castle can (see) from a long distance. 10. The guests must (meet) at noon.

Задание 2. Измените предложения по образцу:

*Н-р: Shakespeare wrote "Romeo and Juliet". (Шекспир написал «Ромео и Джульетту».) – "Romeo and Juliet" was written by Shakespeare. («Ромео и Джульетта» была написана Шекспиром.)*

1. Popov invented radio in Russia. (Попов изобрел радио в России.)
2. Every four years people elect a new president in the USA. (Каждые 4 года народ выбирает нового президента в США.)
3. The police caught a bank robber last night. (Полиция поймала грабителя банка прошлой ночью.)
4. Sorry, we don't allow dogs in our safari park. (Извините, но мы не допускаем собак в наш сафари парк.)
5. The postman will leave my letter by the door. (Почтальон оставит мое письмо у двери.)

#### **Тема 1.5 «Ремонт электрооборудования».**

Грамматический материал – вопросительные местоимения. Выполнение грамматических заданий.

Задание 1. Составьте письменно вопросы к подлежащему в следующих предложениях:

1. Our teacher knows several foreign languages.
2. He has graduated from our University last year.
3. We shall go to Samara next week.
4. They are working in our garden.
5. I have just read this book.
6. I took this book from my friend.
7. He likes reading books.
8. She has many relatives abroad.
9. They were in many countries.
10. Russia is the largest country in the world.

#### **Тема 1.6 «Правила техники безопасности».**

Задание 1. Переведите письменно следующие советы по технике безопасности:

1. Electricity can be dangerous if it is carelessly used. A faulty installation or a defective piece of equipment can cause a serious fire and there is also the danger of an electric shock with possible fatal consequences. Many precautions should be taken and safety devices should be used to minimize these dangers: insulation, earthing, fuses and automatic cut-outs being among the most common safety devices.
2. Insulation is the covering of a conductor with a non-conducting material to prevent it from touching another conductor. The materials are used according to the nature of the conductor and the condition in which it is used. It has to withstand extremes of temperature and resist corrosion. The insulation of power leads to portable appliances must be flexible and also very strong.
3. Any piece of electrical apparatus having a metal body or frame especially portable appliances such as electric irons, kettles and power tools must be earthed as a safety measure. Earthing is brought about by connecting the metal body or frame directly to earth with a thick conductor. In a 3-pin power plug the metal pin is always to earth the connection.

### **3.4 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОГСЭ.03 Иностранный язык**

Оценка освоения дисциплины предусматривает дифференцированный зачёт

Вопросы к дифференцированному зачёту:

1. Части речи, члены предложения.
2. Глаголы to be, to have
3. Модальные глаголы
4. Сложное дополнение.
5. Страдательный залог.
6. Неличные формы глагола
7. Временные формы глагола:  
настоящее, прошедшее и будущее простое время;  
настоящее, прошедшее и будущее совершенное время;  
настоящее, прошедшее и будущее продолженное время
8. Согласование времен
9. Перевод прямой речи в косвенную.

10. Типы вопросов: общие, специальные, разделительные, альтернативные вопросы
11. Лексика по пройденным темам
12. Чтение, перевод, лексико-грамматический анализ текста.

## **Задания для проведения дифференцированного зачета**

### **Вариант 1.**

#### *I. Прочитайте текст*

#### **The nature of electricity**

The ancient Greeks knew that when a piece of amber is rubbed with wool or fur it achieves the power of attracting light objects. Later on the phenomenon was studied, and, the word *electric*, after the Greek word 'electron', meaning amber was used. Many scientists investigated electric phenomena, and during the nineteenth century many discoveries about the nature of electricity, and of magnetism, which is closely related to electricity, were made. It was found that if a sealing-wax rod is rubbed with a woolen cloth, and, a rod of glass is rubbed with a silken cloth; an electric spark will pass between the sealing-wax rod and the glass rod when they are brought near one another. Moreover, it was found that a force of attraction operates between them. An electrified sealing-wax is repelled, however, by a wax rod, and also an electrified glass rod is repelled, by a similar glass rod.

The ideas were developed that there are two kinds of electricity, which were called resinous electricity, and that opposite kinds of electricity attract one another, whereas similar kinds repel one another.

*II.: Ответьте на вопросы по тексту:*

1. When was electric phenomenon found?
2. What does a force of attraction mean?
3. What kinds of electricity are there?
4. Were any discoveries about the nature of electricity made in the nineteenth century?

*III. Найдите в тексте английские эквиваленты следующих словосочетаний:*

- 1) типы электричества
- 2) отталкиваться друг от друга
- 3) кроме того
- 4) наэлектризованный
- 5) стеклянный стержень
- 6) тесно связанный
- 7) природа электричества
- 7) много открытий
- 8) сила притяжения
- 9) притягивать друг друга
- 10) притягивание легких предметов

*IV. Найдите в тексте предложения со страдательным залогом. Переведите их. Определите время сказуемого.*

*V. Определите время сказуемого в предложении:*

An electric spark will pass between the sealing-wax rod and the glass rod

*VI. Задайте вопросы всех типов к предложению:*

During the nineteenth century many discoveries about the nature of electricity were made.

### **Вариант 2.**

#### *I. Прочитайте текст*

#### **What is electricity?**

Have you ever gotten a shock when you touched a doorknob, or seen sparks fly when you combed your hair? That's electricity.

Electricity is a type of energy that gives things the power to work. This energy comes from electrons. Scientists have learned how to use electrons to produce electricity.

Classes of electricity.

The study of electricity may be divided into three classes or branches: magnetism, electrostatics, and electrodynamics. Magnetism is the property of the molecules of iron and certain other substances through which they store energy in a field of force because of the arrangement movement of the electrons in their atoms. Electrostatics is the study of electricity at rest, or static electricity. Examples of this type of electricity are charges on condenser plates. Rubbing glass with silk produces static electricity. Electrodynamics is the study of electricity in motion, or dynamic electricity. The electricity which flows through wires for light and power purposes is a good example of latter type of electricity.

*II. Ответьте на вопросы по тексту:*

1. What is electricity?
2. What classes the study of electricity may be divided?
3. What is magnetism?
4. How can we define electrodynamics?
5. What is electrostatics?

*III. Найдите в тексте английские эквиваленты следующих словосочетаний:*

- 1) производить электричество
- 2) статическое электричество
- 3) хороший пример
- 4) накапливать энергию
- 5) течет по проводам
- 6) организованное движение
- 7) вид энергии
- 8) свойство молекул железа
- 9) изучение электричества
- 10) другие вещества

*IV. Найдите в тексте предложения со страдательным залогом. Переведите их. Определите время сказуемого.*

V. Определите время сказуемого в предложении:

Scientists have learned how to use electrons to produce electricity.

*VI. Задайте вопросы всех типов к предложению:*

This energy comes from electrons.

### **Условия выполнения тестового задания**

Время выполнения задания мин./час: 60 минут

Оборудование: бумага, ручка, бланк с вариантом задания

Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.):

Агабекян И.П. Английский язык для ССУЗов: учебное пособие. – М.: ТК Велби, Издательство Проспект, 2019г. - 320с

Англо-русские и русско-английские словари

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности  
основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена

специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

4 курс

г. Георгиевск  
2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07 мая 2014 года и рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности.

**Организация - разработчик:** ГБПОУ ГТМАУ

**Составитель:** Фенева Л.М., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией социально-экономических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Е.В. Одинец

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле



# **1 Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой дисциплины ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности:

1. Предпринимательская деятельность.
2. Гражданско-правовой договор.
3. Трудовое право.
4. Социальное обеспечение граждан.
5. Административное право

### **Умения (далее-У):**

- У1 – использовать необходимые нормативные правовые акты;
- У2 – анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;
- У3 – защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством.

### **Знания (далее-З):**

- З1 – основные положения Конституции Российской Федерации;
- З2 – права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;
- З3 – понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
- З4 – законодательные и иные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- З5 – организационно-правовые формы юридических лиц;
- З6 – правовое положение субъектов предпринимательской деятельности;

37 – права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;

38 – порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения;

39 – правила оплаты труда;

310 – роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;

311 – право граждан на социальную защиту;

312 – понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника;

313 – виды административных правонарушений и административной ответственности;

314 – нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при освоении учебной дисциплине ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности	8	Дифференцированный зачёт

### 2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП.09 Правовые основы профессиональной деятельности, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты – контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение лабораторных работ.

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые темы дисциплин*	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, коды формируемых компетенций)* *	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	2	3	
<b>Раздел 1. Конституция РФ - основной закон государства</b>			
Тема 1.1 Конституция РФ - основной закон государства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> </ul> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 5</p>	Письменная работа (понятийный диктант) Составлен е схемы	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной работы.</p> <p>2.Сборник заданий для выполнения самостоятельных работ</p>
Тема 1.2 Права и свободы человека и гражданина, механизм их реализации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные положения <a href="#">Конституции</a> Российской Федерации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать необходимые нормативноправовые документы</li> </ul> <p>ОК 1 ОК 2 ОК 5 ОК 9</p>	Письменная работа(понятийный диктант). Составление таблицы.	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной работы.</p> <p>2.Сборник заданий для выполнения самостоятельных работ</p>
<b>Раздел 2. Правовое регулирование в сфере предпринимательской деятельности</b>			
Тема 2.1. Правовое регулирование в предпринимательской деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности:</li> </ul>	Устный опрос	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной работы.</p> <p>2.Задания для самостоятельной внеаудиторной</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-процессуальным</a> и <a href="#">трудовым законодательством</a>;</li> <li>анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> </li> </ul> <p>ОК-2, ОК 4, ОК-5, ПК.1.2</p>		
Тема 2.2. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности;	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные положения <a href="#">Конституции</a> Российской Федерации правовое положение субъектов предпринимательской деятельности</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> <p>ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК 6, ОК 9</p>	Устный опрос. Сборник заданий для выполнения самостоятельных работ	1.Задания для самостоятельной аудиторной работы. 2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы
Тема 2.3	Знать:	Устный опрос. 1 Исследовательская ра-	1.Задания для самостоятельной аудиторной ра-

<p>Юридические лица как субъекты предпринимательской деятельности/</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-правовые формы юридических лиц;</li> <li>уметь:</li> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> <li>• ОК 2-ОК 6.</li> </ul>	<p>2. составление документов Тестовый опрос</p>	<p>2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы. Банк тестов</p>
<p>Тема 2.4 Правовое регулирование договорных отношений в сфере хозяйственной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-процессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> </li> <li>• ОК 3-ОК 7, ПК 1.1</li> </ul>	<p>Устный опрос. Составление проекта договора</p>	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной работы. 2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы</p>

<b>Раздел3 Защита нарушенных прав и судебный порядок разрешения экономических споров</b>			
Тема3.1 Защита нарушенных прав и судебный порядок разрешения экономических споров	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-процессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> </li> <li>• ОК 3 -ОК 5.</li> </ul>	1. Устный опрос. 2. Составление конспекта	1.Задания для самостоятельной аудиторной работы. 2.Задания для самостоятельной внеаудиторной работы
	Рубежный контроль по темам: 4.1-	Тестовый материал	
<b>Раздел 4Правовое регулирование труда в области занятости и трудоустройства</b>			
Тема 4.1. Трудовое право как отрасль российского права	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы,</li> </ul>	Устный опрос Письменная работа (понятийный диктант). 3. Составление сообщения.	1.Задания для самостоятельной аудиторной работы. 2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы



	<p>регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>• ОК 2 - ОК 5, . ПК.1.2</li> </ul>		
<p>Тема 4.2. Государственное регулирование в области занятости и трудоустройства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> <li>• роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-процессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> </li> <li>• ОК 2 - ОК6</li> </ul>	<p>Устный опрос Составление сообщения</p>	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной работы. 2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы</p>
Тема 4.3. Порядок	Знать:	1. Устный опрос	1.Задания для самостоя-

<p>заключения трудового договора и основания его прекращения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищать свои права в соответствии с Тема 4.4 Документация систем качества <u>гражданским, гражданскопроцессуальным и законодательством</u>;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> <li>• ОК 2- ОК 4, ОК7.ПК 1.1-ПК 1.2,ПК 2.1-ПК 2.3</li> </ul> </li> </ul>	<p>2. Составление документов</p>	<p>аудиторной работы. 2.Задания для самостоятельной внеаудиторной работы 3.Сборник заданий для выполнения практических работ</p>
<p>Тема 4.4 Документация систем качества</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативноправовые документы;</li> <li>• применять документацию систем качества</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы трудового права;</li> <li>• законодательные акты и нормативноправовые акты регулирующие</li> </ul>		

	правоотношения в сфере профессиональной деятельности ОК 3, ОК 4, ОК 7, ПК 2.2		
Тема 4.5 Рабочее время и время отдыха	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-процессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> </li> </ul> <p>ОК 2 - ОК 4, ОК 7.</p>	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Составление сообщения</p>	<p>1. Задания для самостоятельной аудиторной работы.</p> <p>2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы</p>
Тема 4.6 Общие положения об оплате труда	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>• правила оплаты труда;</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы,</li> </ul>	<p>1. Устный опрос</p> <p>2. Составление сообщения.</p>	<p>1. Задания для самостоятельной аудиторной работы.</p> <p>2. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы</p>

	<p>регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-процессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</li> </ul> <p>анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; ОК 2 - ОК 4, ОК 7.</p>		
<p>Тема 4.7 Трудовая дисциплина и материальная ответственность</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника;</li> <li>законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданско-</a></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Устный опрос</li> <li>Составление схем</li> <li>Решение правовых ситуаций</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Задания для самостоятельной аудиторной работы.</li> <li>Задания для самостоятельной внеаудиторной работы</li> <li>Сборник заданий для выполнения практических работ</li> </ol>

	<p><a href="#">процессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</p> <p>анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения; ОК 2 - ОК 7. ПК 1.2, ПК 2.2, ПК</p>		
<p>Тема 4.8 Защита трудовых прав работника</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>• нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров</li> <li>• законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы; <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданскопроцессуальным</a> и <a href="#">законодательством</a>;</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения;</li> </ul> </li> </ul> <p>ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7, ПК 2.3</p>	<p>1. Решение ситуаций. 2. Составление схемы 3. Тестовый опрос</p>	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной работы. 2.Задания для самостоятельной внеаудиторной работы. 3.Банк тестов. 4.. Сборник заданий для выполнения практических работ</p>
<p>Тема 4.9 Право социальной защиты</p>	<p>Знать:</p> <p>право социальной защиты граждан;</p>	<p>1. Устный опрос 2. Составление</p>	<p>1.Задания для самостоятельной аудиторной ра-</p>

\*\* Требования к результатам освоения дисциплины -умения, знания,коды компетенций -указаны в паспорте рабочей программы учебной дисциплины.

граждан;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>• защищать свои права в соответствии с <a href="#">гражданским, гражданскопроцессуальным</a> и <a href="#">законода-</a></li> </ul>	терминологического словаря.	2.Задания для самостоятельной внеаудиторной работы
<b>Раздел 6. Административное право.</b>			
Тема 6.1. Административные правонарушения и административная ответственность	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• виды административных правонарушений и административной ответственности</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать необходимые нормативно-правовые документы;</li> <li>• ОК4, ОК 5.</li> <li>• анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения</li> </ul>	Устный опрос Тестовый опрос. Сборник заданий для выполнения самостоятельных работ	
<b>Дифференцированный зачет</b>		Тестовый опрос. Решение задач.	

\* Наименование темы указано в рабочей программе учебной дисциплины.

## 1. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Для оценки умений и знаний обучающихся в качестве текущего контроля применяется

- 1) Устный опрос,
- 2) Письменная работа (понятийный диктант)
- 3) Выполнение заданий по внеаудиторной самостоятельной работе (сообщений, докладов, рефератов, схем, результатов исследовательских работ);
- 4) Тестирование.
- 5) Решение правовых задач,
- 6) Выполнение практических работ.

Итоговой формой аттестации дисциплины является дифференцированный зачет, который осуществляется в два этапа:

1. проверка теоретических знаний (тестирование) Усвоенные знания проверяются в ходе выполнения бланкового тестирования:
2. Решение правовых ситуаций.

### 3.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

- 1) Задания в тестовой форме (пример):

Внимательно прочитайте вопрос и выберите правильные варианты ответов

1. Правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации и заключаемый работниками и работодателем называется:

- 1) трудовым договором,

- 2) коллективным договором,
  - 3) двусторонним договором,
  - 4) трудовым соглашением.
2. За совершение дисциплинарного проступка работодатель имеет право применить следующие дисциплинарные взыскания:
- 1) перевод на нижеоплачиваемую должность,
  - 2) увольнение по соответствующим основаниям,
  - 3) лишение доплат, надбавок и других поощрительных выплат,
  - 4) строгий выговор.

## 2. Решение правовых задач (пример)

Внимательно прочитайте предложенную задачу и дайте ответы на вопросы

Задача:

Гражданин Прохоров обратился к мировому судье с иском к организации, в отделе кадров которой ему необоснованно, по его мнению, отказали в приеме на работу. Судья отказал в приеме заявления на основании того, что Прохоров не был связан с данной организацией какими-либо предварительными обязательствами.

*Правомерно ли поступил судья?*

*Какие категории индивидуальных трудовых споров рассматриваются непосредственно в судах? Какова подсудность индивидуальных трудовых споров?*

Ответ:

Действия судьи не являются правомерными, так как в статье 391 пишут Непосредственно, в судах рассматриваются индивидуальные трудовые споры об отказе в приеме на работу. По данной статье судья должен был принять заявление истца и рассмотреть его в мировом суде.



## 3.2 Контрольно-оценочные материалы

Материалы для контроля	Тип контроля
Список вопросов для устного ответа (Приложение 1)	Текущий контроль
Методические указания и задания по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы	
Банк тестов	
Методические указания и задания по выполнению практических работ	
Сборник ситуационных задач	
Тематика рефератов (Приложение 2)	Промежуточный контроль
Сборник заданий для проведения дифференцированного зачета	

## 3.3 Критерии оценки

### 3.3.1 Критерии оценки устных ответов студентов:

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «не удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

### 3.2.2 Критерии оценки результатов решения ситуационных задач:

- Оценка «отлично» - студент ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой формулу, правило, закономерность, явление;
- Оценка «хорошо» - студент ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения в точности ссылки на формулу, правило, закономерность, явление;
- Оценка «удовлетворительно» - студент изложил условие задачи, но решение обосновал общей ссылкой на формулу, правило, закономерность, явление;
- Оценка «неудовлетворительно» - студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал ссылкой формулу, правило, закономерность, явление.

При решении ситуационных задач разрешено пользоваться табличными, нормативными, специализированными управленческими, вероятностно-статистическими, экономико-финансовыми справочными материалами.

### 3.3.3 Критерии оценивание результатов быстрого письменного опроса:

- Оценка «отлично» - вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.
- Оценка «хорошо» - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

- Оценка «удовлетворительно» - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
- Оценка «Неудовлетворительно» - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

### 3.3.4 Критерии оценки рефератов

- Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
- Оценка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упрощения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
- Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
- Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### 3.3.5. Критерии оценивания тестовых заданий

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	Оценка
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	Отлично
75-89	4	Хорошо
55-74	3	удовлетворительно
Менее 55	2	неудовлетворитель

## 2. ЛИТЕРАТУРА, ИНТЕРНЕТ-ИЗДАНИЯ.

### Основная литература:

1. Грибов, В. Д., Правовые основы профессиональной деятельности: учебник / В. Д. Грибов. – Москва: КноРус, 2023. – 128 с. – ISBN 978-5-406-11716-3. – URL: <https://book.ru/book/949449>. – Текст: электронный.

### Дополнительная литература:

1. Кухаренко, Т. А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник для СПО / Т. А. Кухаренко. – Саратов: Профобразование, 2021. – 199 с. – ISBN 978-5-4488-1017-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/102330>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Юнусова, А. Н. Правовые основы профессиональной деятельности: учебное пособие для СПО / А. Н. Юнусова. – Саратов: Профобразование, 2022. – 95 с. – ISBN 978-5-4488-1361-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/120566>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Нормативно-законодательные акты:

1. Конституция РФ-М, 1993г.
2. Гражданский кодекс РФ от 30.11.1994г.. № 51-ФЗ. Часть 1
3. Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996г. № 14-ФЗ. Часть 2.
4. Гражданский кодекс РФ от 26.11.2001 г. № 146-ФЗ, Часть 3.
5. Гражданский кодекс РФ от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ. Часть 4
6. Кодекс об административных правонарушениях РФ от 30.12.2001 № 195-ФЗ
7. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ
8. Гражданско-процессуальный кодекс РФ от 14.11.2002 г.
9. Арбитражно-процессуальный кодекс РФ от 24.07.2002 N
10. Федеральный Закон от 19.04.1991 № 1032-1 «О занятости населения в Российской Федерации» (действующая редакция)

11. Закон Российской Федерации от 08.02.1998 г. № 14-ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» (новая редакция).
12. Федеральный закон от 26.12. 1995 г. № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» (новая редакция).
13. Федеральный закон от 08.05.1996 г. № 41-ФЗ «О производственных кооперативах» (новая редакция).
14. Федеральный закон от 14.11.2002 г. № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» (новая редакция).
15. Федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» (новая редакция)
16. Федеральный Закон от 19.04.1991 № 1032-1 «О занятости населения в Российской Федерации» (действующая редакция)
17. Постановление Правительства РФ от 19.06.02. № 438 «О едином государственном реестре юридических лиц»

*Примечание: нормативно-правовые акты применяются с изменениями и дополнениями на день применения*

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.duma.ru> - Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации: <http://www.duma.ru>.
2. : <http://www.minjust.ru> - Официальный сайт Министерства Юстиции РФ.
3. : <http://www.supcourt.ru> - Официальный сайт Верховного Суда РФ:  
<http://www.consultant.ru> - Правовая система «Консультант Плюс»:
4. <http://www.consultant.ru/popular/apkrf/> - Арбитражный процессуальный кодекс РФ.
5. <http://www.consultant.ru/popular/gkrf1/> - Г ражданский кодекс РФ, часть I.
6. <http://www.consultant.ru/popular/gkrf2/> - Г ражданский кодекс РФ, часть II

7. <http://www.consultant.ru/popular/gkrf3/> - Гражданский кодекс РФ, часть III.
8. <http://www.zakonrf.info/gpk/> - Гражданский процессуальный кодекс РФ.
9. <http://www.gpkodeks.ru> — Гражданский процессуальный кодекс РФ.
10. <http://www.consultant.ru> — законодательство РФ.
11. <http://www.consultant.ru/popular/consumerism/> - Закон РФ «О защите прав потребителей».
12. <http://www.consultant.ru/popular/smi/> - Закон РФ «О средствах массовой информации».
13. <http://www.consultant.ru/popular/koap/> - Кодекс об административных правонарушениях РФ.
14. <http://www.consultant.ru/popular/cons/> - Конституция РФ.
15. <http://www.gendocs.ru/v37853/> - тесты по правовому обеспечению профессиональной деятельности.
16. <http://www.zakonrf.info/tk/> - Трудовой кодекс РФ.
17. <http://www.consultant.ru/popular/tkrf/> - Трудовой кодекс РФ.

## 5. ПАКЕТ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

### 5.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

#### 5.1.1 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕ-

РЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА Задание: из предложенных вариантов отве-

тов выберите правильный:

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант 1</b>	
<b>1</b>	<b>Административная ответственность физического лица наступает с ...</b>
1	14 лет
2	15 лет
3	16 лет
4	18 лет
<b>2</b>	<b>Кто несет субсидиарную ответственность по долгам казенного предприятия?</b>
1	руководитель
2	собственник его имущества
3	коллектив работников
4	никто
<b>3</b>	<b>Исполнительный орган юридического лица действует на основании ...</b>
1	распоряжения
2	поручения
3	доверенности
4	устава или иного учредительного документа, в зависимости от его организационно-правовой формы
<b>4</b>	<b>Имущество, находящееся в собственности производственного кооператива делится на ... его членов</b>
1	пай
2	доли
33	акции
4	любое из перечисленного
<b>5</b>	<b>Если иное не установлено учредительным договором, от имени полного товарищества может выступать</b>
1	директор
2	управляющий
3	любой полный товарищ
4	душеприказчик
<b>6</b>	<b>Переход права собственности по договору, предметом которого является отчуждение недвижимого имущества:</b>
1	возникает после его государственной регистрации
2	возникает после удостоверения его нотариусом
3	достаточно получить деньги и предать ключи и техпаспорт
4	возникает после подписания письменной формы договора
<b>7</b>	<b>Реституция в российском гражданском праве - это</b>
1	возврат сторон в равное положение
2	взыскание имущества в доход государства
3	передача культурных ценностей
4	восстановление положения, существовавшего до нарушения права
<b>8</b>	<b>Притворная сделка - это сделка</b>
1	совершенная с целью прикрыть другую сделку
2	совершенная под влиянием заблуждения имеющего существенное значение
3	совершенная лишь для вида, без намерения создать соответствующие ей правовые последствия
4	любое из перечисленного
<b>9</b>	<b>Условие договора об отказе гражданина от права на получение денежного вклада по первому требованию</b>
1	правомерно
2	ничтожно
3	по усмотрению сторон
	<b>Юрисдикционная форма защиты нарушенного или оспариваемого права реализуется</b>



<b>10</b>	<b>Договор мены является:</b>
1	консенсуальным
2	взаимным
3	возмездным
4	все перечисленное
<b>11</b>	третейским судом
1	международным коммерческим арбитражем
2	в судебном или административном порядке
3	любое из перечисленного
<b>12</b>	<b>По общему правилу исполнительный лист может быть предъявлен к исполнению в течение</b>
1	6 месяцев
2	1 года
3	3 лет
4	5 лет
<b>13</b>	<b>Ежегодный основной оплачиваемый отпуск работникам в возрасте до 18 лет составляет</b>
1	24 рабочих дня
2	24 календарных дня
3	28 календарных дней
4	31 календарный день
<b>14</b>	<b>Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать... в неделю</b>
1	36 часов
2	40 часов
3	42 часов
4	48 часов
<b>15</b>	<b>По общему правилу право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении</b>
1	3 месяцев
2	6 месяцев
3	11 месяцев
4	1 года
<b>16</b>	<b>По общему правилу дисциплинарное взыскание применяется ... со дня обнаружения проступка</b>
1	не позднее 1 месяца
2	не позднее 3 месяцев
3	не позднее 6 месяцев
4	не позднее 1 года
<b>17</b>	<b>Несоблюдение простой письменной формы сделки</b>
1	влечет ее недействительность
2	не влияет на правовое положение сторон
3	означает, что она ничтожна
4	лишает стороны права в случае спора ссылаться в подтверждение сделки на свидетельские показания
<b>18</b>	<b>Публичный договор - это:</b>
1	договор, заключенный при свидетелях
2	договор, заключенный с лицом, предложившим наиболее высокую цену, а по конкурсу - лицом, которое предложило лучшие условия
3	договор заключенный коммерческой организацией в силу характера ее деятельности и установленной законом обязанности, с любым лицом к ней обратившимся
4	любое из перечисленного
<b>19</b>	<b>Руководитель филиала юридического лица действует на основании</b>
1	распоряжения
2	поручения
3	устава или иного учредительного документа
	доверенности
<b>20</b>	<b>Прием на работу оформляется:</b>
1	Приказом (распоряжением) работодателя
2	Трудовым договором
3	Фактическим допуском к работе
4	Записью в трудовую книжку

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант2</b>	
<b>1</b>	<b>Административный арест назначается</b>
1	органом государственного управления
2	должностным лицом уполномоченного органа
3	судом
4	любое из перечисленного
<b>2</b>	<b>Признание банкротом юридического лица влечет</b>
1	его ликвидацию
2	приостановку его деятельности
3	внешнее управление
4	его финансовое оздоровление
<b>3</b>	<b>Общая правоспособность юридического лица это</b>
1	способность иметь гражданские права не обремененные обязанностями
2	способность иметь права и обязанности соответствующие целям деятельности
3	способность иметь любые гражданские права и обязанности
4	все перечисленное
<b>4</b>	<b>Право хозяйственного ведения предполагает возможность самостоятельно распоряжаться</b>
1	любым имуществом переданным ему собственником
2	недвижимым имуществом, переданным ему собственником
3	движимым имуществом, переданным ему собственником
4	только своей произведенной продукцией
<b>5</b>	<b>Выделение как способ реорганизации юридического лица предполагает</b>
1	образование двух или более юр. лиц с прекращением деятельности предшествующей организации
2	образование еще одного юридического лица без прекращения деятельности прежнего
3	образование юр. лица в иной организационно-правовой форме с прекращением деятельности прежнего
4	любое из перечисленного
<b>6</b>	<b>Сделка совершенная юридическим лицом в противоречии с целями его деятельности</b>
1	может быть признана судом недействительной по иску заинтересованного лица
2	может быть признана судом недействительной, если доказано, что другая сторона знала или заведомо должна была знать о ее незаконности
3	является ничтожной
4	не влечет никаких правовых последствий
<b>7</b>	<b>Что не относится к способам обеспечения исполнения договорных обязательств</b>
1	удержание имущества должника
2	банковская гарантия
3	ответственное хранение имущества
4	залог
<b>8</b>	<b>При солидарной обязанности должников кредитор вправе требовать исполнения обязательства</b>
1	от всех должников совместно
2	от любого из должников в отдельности
3	полностью, либо в части долга к любому из них
4	все перечисленное
<b>9</b>	<b>Если в договоре аренды не указан срок, на который он заключен, то он считается заключенным на:</b>
1	неопределенный срок
2	1 год
3	3 года
4	5 лет
<b>10</b>	<b>Предметом кредитного договора могут выступать</b>
1	денежные средства
2	вещи, определяемые родовыми признаками
3	индивидуально-определенные вещи
4	все перечисленное
<b>11</b>	<b>Отказ от права на обращение в арбитражный суд</b>
1	недействителен
2	правомерен
3	оспорим
4	определяется сторонами в договоре
<b>12</b>	<b>К односторонней сделке относится</b>
1	договор дарения
2	договор поручения

3	завещание
4	договор об учреждении юридического лица
<b>13</b>	<b>Исковая давность - это</b>
1	пресекательный срок по истечении которого лицо не вправе обращаться за защитой нарушенного права в суд
2	срок, отведенный законом сторонам на подачу апелляционной жалобы на вынесенное судом решение
3	срок для защиты права или охраняемого законом интереса по иску лица, право которого нарушено
4	любое из перечисленного
<b>14</b>	<b>Правосудие в сфере предпринимательской и иной экономической деятельности осуществляется</b>
1	мировыми судьями
2	судами общей юрисдикции
3	арбитражными судами
4	Конституционным судом РФ
<b>15</b>	<b>По желанию работника сведения о работе по совместительству</b>
1	вносятся в трудовую книжку работодателем, у которого работник работает по совместительству
2	вносятся в трудовую книжку по месту основной работы на основании документа, подтверждающего работу по совместительству
3	вносятся в трудовую книжку самим работником
4	не вносятся
<b>16</b>	<b>Материальная ответственность работника исключается в случаях возникновения ущерба вследствие</b>
1	непреодолимой силы, нормального хозяйственного риска
2	неисполнения работодателем обязанности по обеспечению надлежащих условий для хранения имущества, вверенного работнику
3	крайней необходимости или необходимой обороны
4	все перечисленное
<b>17</b>	<b>К лицам содействующим осуществлению правосудия относятся:</b>
1	свидетели
2	эксперты и переводчики
3	помощник судьи и секретарь судебного заседания
4	все перечисленные
<b>18</b>	<b>Время простоя по вине работодателя оплачивается в размере</b>
1	не ниже средней заработной платы работника
2	не менее двух третей средней заработной платы
3	не менее тарифной ставки, оклада работника
4	не менее половины ставки, оклада работника
<b>19</b>	<b>О введении новых норм труда работники должны быть извещены не позднее чем за</b>
1	1 месяц
2	2 месяца
3	3 месяца
4	6 месяцев
<b>20</b>	<b>Что относится к специфическим чертам задатка?</b>
1	обеспечивает обязательства возникающие из договора
2	выполняет роль доказательства заключения договора
3	обеспечивает исполнение денежного обязательства
4	все перечисленное

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант 3</b>	
<b>1</b>	<b>На какой максимальный срок может устанавливаться административное приостановление деятельности?</b>
1	30 суток
2	60 суток
3	90 суток
4	120 суток
<b>2</b>	<b>Что из перечисленного не может входить в обособленное имущество юридического лица?</b>
1	имущество, находящееся на праве собственности
2	имущество, находящееся на праве хозяйственного ведения
3	имущество, находящееся на праве оперативного управления
4	имущество, находящееся в собственности учредителей данного юридического лица
<b>3</b>	<b>Специальная правоспособность юридического лица это:</b>
1	способность иметь права и обязанности, которые ограничены целями его деятельности
2	деятельность, подлежащая лицензированию
3	правоспособность юридического лица, созданного на определенный срок
4	способность иметь любые гражданские права и обязанности, предоставленные юридическим лицам
<b>4</b>	<b>Наличие обособленного имущества, как признак юридического лица, означает его закрепление</b>
1	на праве собственности
2	на праве хозяйственного ведения
3	на праве оперативного управления
4	любое из перечисленного
<b>5</b>	<b>Под титульным владением понимается</b>
1	владение, не опирающееся на правовое основание
2	владение, опирающееся на какое-либо правовое основание
3	право пользования
4	любое из перечисленного
<b>6</b>	<b>Что понимается под реальным ущербом?</b>
1	расходы, которые кредитор произвел для восстановления нарушенного права
2	расходы, которые кредитор должен будет произвести для восстановления нарушенного права
3	стоимость утраченного имущества
4	все перечисленное
<b>7</b>	<b>В случае уклонения кредитора от принятия исполнения либо иной просрочки должник вправе</b>
1	произвести оплату любому лицу по своему усмотрению
2	внести денежную сумму в депозит нотариуса или суда
3	в одностороннем порядке признать договор расторгнутым
4	любое из перечисленного
<b>8</b>	<b>Наличие умысла у обеих сторон сделки, совершенной с целью заведомо противной основам правопорядка или нравственности влечет за собой</b>
1	двустороннюю реституцию
2	одностороннюю реституцию
3	недопущение реституции
4	любое из перечисленного
<b>9</b>	<b>К существенным условиям договора розничной купли-продажи относится</b>
1	предмет договора
2	цена
3	ассортимент товаров
4	предмет договора и цена
<b>10</b>	<b>Предметом договора залога не могут служить</b>
1	животные
2	ценные бумаги
3	требования о возмещении вреда причиненного жизни и здоровью
4	доли учредителей в уставном капитале юридического лица
<b>11</b>	<b>При разрешении спора по существу арбитражный суд первой инстанции принимает</b>
1	постановление
2	определение
3	решение
4	приговор
<b>12</b>	<b>По общему правилу решение арбитражного суда первой инстанции вступает в законную силу</b>
1	по истечении 10 дней

2	на следующий день после его провозглашения
3	немедленно после его принятия
4	по истечении месячного срока со дня его принятия, если не подана апелляционная жалоба
<b>13</b>	<b>Диспозитивная норма права - это норма</b>
1	содержащая властные предписания, носящие абсолютно обязательный характер
2	к которой в договоре есть прямая отсылка
3	предоставляющая субъектам права возможность самим решать вопрос об объеме и характере своих прав и обязанностей
4	общего характера в публичном договоре
<b>14</b>	<b>Какое из перечисленных видов взысканий предусмотрено ТК РФ?</b>
1	выговор
2	строгий выговор
3	перевод на нижеоплачиваемую работу
4	штраф
<b>15</b>	<b>В качестве работодателя может выступать:</b>
1	физическое лицо
2	индивидуальный предприниматель
3	юридическое лицо
4	любой из перечисленных
<b>16</b>	<b>Трудовая правосубъектность работодателя возникает</b>
1	с момента его учреждения
2	с момента внесения сведений в пенсионный фонд и фонд социального страхования
3	с момента принятия на работу первого работника
4	с момента его государственной регистрации
<b>17</b>	<b>Выходное пособие при расторжении трудового договора по инициативе работника</b>
1	выплачивается в размере двухмесячного среднего заработка
2	выплачивается в размере среднего месячного заработка
3	выплачивается в размере двухнедельного среднего заработка
4	не выплачивается
<b>18</b>	<b>Обязательное для всех работников подчинение правилам поведения, коллективному, трудовому договорам и локальным нормативным актам - это ...</b>
1	дисциплина труда
2	охрана труда
3	гарантии прав работников
4	материальная ответственность сторон трудового договора
<b>20</b>	<b>Реституция в российском гражданском праве - это</b>
1	предоставление сторонам равных прав и обязанностей
2	взыскание имущества в доход государства
3	восстановление положения, существовавшего до нарушения права
4	передача культурных ценностей

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант 4</b>	
<b>1</b>	<b>Что из перечисленного не относится к административным наказаниям?</b>
1	замечание
2	предупреждение
3	штраф
4	дисквалификация
<b>2</b>	<b>Что из перечисленного относится к учредительным документам акционерных обществ?</b>
1	устав
2	учредительный договор
3	положение об организации
4	протокол общего собрания акционеров
<b>3</b>	<b>Что не входит в сферу публично-правового регулирования предпринимательской деятельности?</b>
1	антимонопольное регулирование
2	установление санкций за правонарушения в сфере предпринимательской деятельности
3	государственная регистрация предпринимателей
4	регулирование внутренних отношений в коммерческих организациях
<b>4</b>	<b>Число участников закрытого акционерного общества</b>
1	не может быть менее двух
2	не может быть менее пяти
3	не может быть более пятидесяти

4	не ограничено
5	<b>Право оперативного управления предполагает возможность предприятия само самостоятельно</b>
1	распоряжаться переданным ему имуществом
2	распоряжаться своей продукцией
3	распоряжаться движимым и недвижимым имуществом
4	распоряжаться движимым имуществом
6	<b>Содержание договора как обязательственного правоотношения составляют:</b>
1	форма, в которой он выражен
2	совокупность предъявляемых к нему требований
3	права и обязанности сторон
4	существенные условия договора
7	<b>Что относится к специфическим чертам задатка?</b>
1	обеспечивает обязательства возникающие из договора
2	выполняет роль доказательства заключения договора
3	обеспечивает исполнение денежного обязательства
4	все перечисленное
8	<b>В случае ликвидации общественной организации ее имущество, оставшееся после удовлетворения требований кредиторов</b>
1	распределяется между ее учредителями
2	идет в доход государства
3	используется в целях, указанных в ее учредительных документах
4	любое из перечисленного
9	<b>К существенному недостатку товара относится:</b>
1	недостаток, не влияющий на изменение стоимости товара
2	неустранимый недостаток или недостаток, который не может быть устранен без несоразмерных расходов или затрат времени, или выявляется неоднократно, или проявляется вновь после его устранения
3	несоответствие товара требованиям предусмотренным законом или условиям договора, или целям, для которых товар такого рода обычно используется
4	все перечисленное
10	<b>К односторонней сделке относится</b>
1	договор дарения
2	договор поручения
3	договор об учреждении юридического лица
4	завещание
11	<b>По общему правилу трудовая правосубъектность работника возникает с ...</b>
1	14 лет
2	15 лет
3	16 лет
4	18 лет
12	<b>К методам обеспечения трудовой дисциплины в организации относятся</b>
1	убеждение
2	поощрение
3	принуждение (дисциплинарное воздействие)
4	все перечисленное
13	<b>В арбитражном процессе в качестве доказательств допускаются:</b>
1	письменные и вещественные доказательства
2	объяснения лиц, участвующих в деле, заключения экспертов, показания свидетелей
3	аудио- и видеозаписи
4	все перечисленное
14	<b>Что не относится к видам времени отдыха?</b>
1	ежедневный (междусменный) отдых
2	выходные дни
3	отпуск
4	пропуск по причине болезни
15	<b>Какие из перечисленных договоров относятся к системе трудового права?</b>
1	договор о совместной деятельности
2	ученический договор
3	договор возмездного оказания услуг
4	договор поручительства
16	<b>В какой срок после увольнения работник должен обратиться в суд с иском о восстановлении на работе?</b>
1	в течение 1 месяца
2	в течение 3 месяцев
3	в течение 1 года

4	в течение 3 лет
<b>17</b>	<b>Предметом договора аренды могут быть только</b>
1	индивидуально-определенные и непотребляемые вещи
2	деньги
3	обязательства вследствие причинения вреда
4	неимущественные права
<b>18</b>	<b>По общему правилу работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме...</b>
1	за 1 неделю
2	за 2 недели
3	за 3 недели
4	за месяц
<b>19</b>	<b>Императивная норма - это норма права</b>
1	урегулированная обычаями делового оборота
2	предоставляющая сторонам самостоятельность в определении их взаимных прав и обязанностей
3	диспозиция которой выражена в категоричной форме, не допускающей изменения сторонами договора
4	отсылающая к сходной норме
<b>20</b>	<b>Приостановить начавшуюся забастовку вправе</b>
1	Г осударственная инспекция труда
2	Орган, возглавляющий забастовку
3	Служба по урегулированию трудовых споров
4	Правительство РФ

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант 5</b>	
<b>1</b>	<b>Исполнительный орган юридического лица действует на основании</b>
1	распоряжения
2	поручения
3	устава или иного учредительного документа
4	доверенности
<b>2</b>	<b>Что в соответствии с российским законодательством не является нормативноправовым актом?</b>
1	кодифицированное законодательство
2	обычай делового оборота
3	закон в новой редакции
4	действующее постановление Совета Министров РСФСР
<b>3</b>	<b>Что из перечисленного относится к административным наказаниям?</b>
1	штрафной
2	выговор
3	удаление
4	дисквалификация
<b>4</b>	<b>Право собственности - это.</b>
1	правомочия собственника в отношении своего имущества
2	отношения между различными субъектами по поводу имущества
3	свидетельство, подтверждающее права в отношении имущества
4	правомочия субъекта относительно арендуемого имущества
<b>5</b>	<b>Учредительным документом общества с ограниченной ответственностью является</b>
1	учредительный договор
2	устав
3	учредительный договор и устав
4	положение об организации
<b>6</b>	<b>Выделение как способ реорганизации юридического лица предполагает</b>
1	образование двух или более юридических лиц с прекращением деятельности предшествующей организации
2	образование еще одного юридического лица без прекращения деятельности прежнего
3	образование юридического лица в иной организационно-правовой форме с прекращением деятельности прежнего
4	любое из перечисленного
<b>7</b>	<b>Договор - это:</b>
1	волевой акт контрагентов

2	это юридический факт, с которым связано возникновение обязательства
3	соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей
4	документ, направленный на регулирование поведения сторон
<b>8</b>	<b>Переход права собственности по договору, предметом которого является отчуждение недвижимого имущества:</b>
1	возникает после его государственной регистрации
2	возникает после удостоверения его нотариусом
3	достаточно получить деньги и предать ключи и техпаспорт
4	возникает после подписания письменной формы договора
<b>9</b>	<b>Предметом договора банковского вклада являются</b>
1	деньги
2	ценные бумаги
3	драгоценности
4	любое из перечисленного
<b>10</b>	<b>По общему правилу трудовая правосубъектность работника возникает с ...</b>
1	14 лет
2	15 лет
3	16 лет
4	18 лет
<b>11</b>	<b>Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать. в неделю</b>
1	36 часов
2	40 часов
3	42 часов
4	48 часов
<b>12</b>	<b>В соответствии с КоАП РФ административный арест назначается</b>
1	органом государственного управления
2	должностным лицом уполномоченного органа
3	судом
4	любое из перечисленного
<b>13</b>	<b>По общему правилу дисциплинарное взыскание применяется ... со дня обнаружения проступка</b>
1	не позднее 1 месяца
2	не позднее 3 месяцев
3	не позднее 6 месяцев
4	не позднее 1 года
<b>14</b>	<b>Общая правоспособность юридического лица - это.</b>
1	способность иметь любые гражданские права и обязанности
2	способность иметь права и обязанности соответствующие целям его деятельности
3	способность иметь гражданские права не обремененные обязанностями
4	любое из перечисленного
<b>15</b>	<b>Что не входит в сферу публично-правового регулирования предпринимательской деятельности?</b>
1	антимонопольное регулирование
2	установление санкций за правонарушения в сфере предпринимательской деятельности
3	государственная регистрация предпринимателей
4	регулирование внутренних отношений в организации
<b>16</b>	<b>Существенные условия договора - это условия</b>
1	необходимые и достаточные для того, чтобы договор считался заключенным
2	которые закреплены в договоре в связи с диспозитивностью порождающих их норм
3	которые могут не совпадать с диспозитивными и императивными нормами
4	являющиеся фактом подтверждающим сделку
<b>17</b>	<b>Диспозитивная норма права - это норма</b>
1	к которой в договоре есть прямая отсылка
2	содержащая властные предписания, носящие абсолютно обязательный характер
3	предоставляющая субъектам права возможность самим решать вопрос об объеме и характере своих прав и обязанностей
4	общего характера в публичном договоре
<b>18</b>	<b>Покупателем по договору поставки может выступать только</b>
1	потребитель
2	любое физическое лицо
3	государственное учреждение
4	юридическое лицо либо индивидуальный предприниматель
<b>19</b>	<b>Общий срок исковой давности составляет</b>
1	1 год
2	3 года



3	5 лет
4	10 лет
<b>20</b>	<b>О введении новых норм труда работники должны быть извещены не позднее чем за</b>
1	1 месяц
2	2 месяца
3	3 месяца
4	6 месяцев

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант 6</b>	
<b>1</b>	<b>К правомочиям собственника в отношении своего имущества не относится:</b>
1	распределение
2	пользование
3	распоряжение
4	владение
<b>2</b>	<b>Какое из перечисленных видов взысканий предусмотрено ТК РФ?</b>
1	выговор
2	строгий выговор
3	перевод на нижеоплачиваемую работу
4	штраф
<b>3</b>	<b>Под титульным владением понимается</b>
1	владение, не опирающееся на правовое основание
2	владение, опирающееся на какое-либо правовое основание
3	право пользования
4	любое из перечисленного
<b>4</b>	<b>Выходное пособие при расторжении трудового договора по инициативе работника</b>
1	выплачивается в размере двухмесячного среднего заработка
2	выплачивается в размере среднего месячного заработка
3	выплачивается в размере двухнедельного среднего заработка
4	не выплачивается
<b>5</b>	<b>Предметом договора залога не могут служить</b>
1	животные
2	ценные бумаги
3	требования о возмещении вреда причиненного жизни и здоровью
4	доли учредителей в уставном капитале юридического лица
<b>6</b>	<b>Обязательное для всех работников подчинение правилам поведения, коллективному, трудовому договорам и локальным нормативным актам - это ...</b>
1	дисциплина труда
2	охрана труда
3	гарантии прав работников
4	материальная ответственность сторон трудового договора
<b>7</b>	<b>Административная ответственность физического лица наступает с ...</b>
1	14 лет
2	15 лет
3	16 лет
4	18 лет
<b>8</b>	<b>Исполнительный орган юридического лица действует на основании ...</b>
1	распоряжения
2	поручения
3	доверенности
4	устава или иного учредительного документа, в зависимости от его организационно-правовой формы
<b>9</b>	<b>По целям деятельности юридические лица подразделяются на</b>
1	государственные и негосударственные
2	созданные на определенный срок и на неопределенный срок
3	отечественные и зарубежные
4	коммерческие и некоммерческие
<b>10</b>	<b>Реальный договор - это договор при котором</b>
1	соглашение оформлено в требуемой форме и произошла передача вещи
2	достигнуто соглашение по всем существенным условиям
3	совершается с определенной целью и имеет основание
4	основание либо отсутствует либо юридически безразлично
<b>11</b>	<b>При разрешении спора по существу арбитражный суд первой инстанции принимает</b>

1	постановление
2	определение
3	решение
4	приговор
12	<b>Наличие обособленного имущества, как признак юридического лица, означает его закрепление</b>
1	на праве собственности
2	на праве хозяйственного ведения
3	на праве оперативного управления
4	любое из перечисленного
13	<b>В качестве работодателя может выступать:</b>
1	физическое лицо
2	индивидуальный предприниматель
3	юридическое лицо
4	любой из перечисленных
14	<b>Что может свидетельствовать о наличии между сторонами правоотношений по договору займа?</b>
1	письменный договор
2	расписка
3	кассовый ордер
4	любое из перечисленного
15	<b>Трудовая правосубъектность работодателя возникает</b>
1	с момента его учреждения
2	с момента принятия на работу первого работника
3	с момента внесения сведений в пенсионный фонд и фонд социального страхования
4	с момента его государственной регистрации
16	<b>Наличие умысла у обеих сторон сделки, совершенной с целью заведомо противной основам правопорядка или нравственности влечет за собой</b>
1	двустороннюю реституцию
2	одностороннюю реституцию
3	недопущение реституции
4	любое из перечисленного
17	<b>Ежегодный основной оплачиваемый отпуск работникам в возрасте до 18 лет составляет</b>
1	24 рабочих дня
2	24 календарных дня
3	28 календарных дней
4	31 календарный день
18	<b>По общему правилу право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении</b>
1	3 месяцев
2	6 месяцев
3	11 месяцев
4	1 года
19	<b>Что не входит в сферу публично-правового регулирования предпринимательской деятельности?</b>
1	антимонопольное регулирование
2	установление санкций за правонарушения в сфере предпринимательской деятельности
3	государственная регистрация предпринимателей
4	регулирование внутренних отношений в организации
20	<b>Приговорная сделка - это сделка</b>
1	совершенная лишь для вида, без намерения создать соответствующие ей правовые последствия
2	совершенная под влиянием заблуждения имеющего существенное значение
3	совершенная с целью прикрыть другую сделку
4	любое из перечисленного

<b>Контрольный тест по дисциплине ПОПД. Вариант 7</b>	
1	<b>Административный арест назначается</b>
1	органом государственного управления
2	должностным лицом уполномоченного органа
3	судом
4	любое из перечисленного

<b>2</b>	<b>Правосудие в сфере предпринимательской и иной экономической деятельности осуществляется</b>
1	мировыми судьями
2	судами общей юрисдикции
3	арбитражными судами
4	Конституционным судом РФ
<b>3</b>	<b>Общая правоспособность юридического лица это</b>
1	способность иметь гражданские права не обремененные обязанностями
2	способность иметь права и обязанности соответствующие целям деятельности
3	способность иметь любые гражданские права и обязанности
4	все перечисленное
<b>4</b>	<b>В соответствии с гражданским законодательством оферта - это ...</b>
1	бездokuментарная ценная бумага
2	ответ лица, которому было направлено предложение заключить договор
3	адресованное одному или нескольким лицам предложение заключить договор
4	ничем не обусловленное денежное обязательство
<b>5</b>	<b>Выделение как способ реорганизации юридического лица предполагает</b>
1	образование двух или более юр. лиц с прекращением деятельности предшествующей организации
2	образование еще одного юридического лица без прекращения деятельности прежнего
3	образование юр. лица в иной организационно-правовой форме с прекращением деятельности прежнего
4	любое из перечисленного
<b>6</b>	<b>Если за неисполнение обязательства ответственной сторона, получившая задаток, она обязана</b>
1	вернуть задаток
2	уплатить двойную сумму задатка
3	уплатить размер задатка и возникшие убытки
4	возместить только убытки
<b>7</b>	<b>Что не относится к способам обеспечения исполнения договорных обязательств</b>
1	удержание имущества должника
2	банковская гарантия
3	ответственное хранение имущества
4	залог
<b>8</b>	<b>При солидарной обязанности должников кредитор вправе требовать исполнения обязательства</b>
1	от всех должников совместно
2	от любого из должников в отдельности
3	полностью, либо в части долга к любому из них
4	все перечисленное
<b>9</b>	<b>Переход права собственности по договору, предметом которого является отчуждение недвижимого имущества:</b>
1	возникает после его государственной регистрации
2	возникает после удостоверения его нотариусом
3	достаточно получить деньги и предать ключи и техпаспорт
4	возникает после подписания письменной формы договора
<b>10</b>	<b>Предметом договора аренды могут быть только</b>
1	индивидуально-определенные и непотребляемые вещи
2	деньги
3	обязательства вследствие причинения вреда
4	неимущественные права
<b>11</b>	<b>Что относится к специфическим чертам задатка?</b>
1	обеспечивает обязательства возникающие из договора
2	выполняет роль доказательства заключения договора
3	обеспечивает исполнение денежного обязательства
4	все перечисленное
<b>12</b>	<b>К односторонней сделке относится</b>
1	договор дарения
2	договор поручения
3	завещание
4	договор об учреждении юридического лица
<b>13</b>	<b>Исковая давность - это</b>
1	пресекательный срок по истечении которого лицо не вправе обращаться за защитой нарушенного права в суд
2	срок, отведенный законом сторонам на подачу апелляционной жалобы на вынесенное судом решение

3	срок для защиты права или охраняемого законом интереса по иску лица, право которого нарушено
4	любое из перечисленного
<b>14</b>	<b>Материальная ответственность работника исключается в случаях возникновения ущерба вследствие</b>
1	непреодолимой силы, нормального хозяйственного риска
2	неисполнения работодателем обязанности по обеспечению надлежащих условий для хранения имущества, вверенного работнику
3	крайней необходимости или необходимой обороны
4	все перечисленное
<b>15</b>	<b>Сделка совершенная юридическим лицом в противоречии с целями его деятельности</b>
1	может быть признана судом недействительной по иску заинтересованного лица
2	может быть признана судом недействительной, если доказано, что другая сторона знала или заведомо должна была знать о ее незаконности
3	является ничтожной
4	не влечет никаких правовых последствий
<b>16</b>	<b>Право хозяйственного ведения предполагает возможность самостоятельно распоряжаться</b>
1	любым имуществом переданным ему собственником
2	недвижимым имуществом, переданным ему собственником
3	движимым имуществом, переданным ему собственником
4	только своей произведенной продукцией
<b>17</b>	<b>К лицам содействующим осуществлению правосудия относятся:</b>
1	свидетели
2	эксперты и переводчики
3	помощник судьи и секретарь судебного заседания
4	все перечисленные
<b>18</b>	<b>О введении новых норм труда работники должны быть извещены не позднее чем за</b>
1	1 месяц
2	2 месяца
3	3 месяца
4	6 месяцев
<b>19</b>	<b>По общему правилу дисциплинарное взыскание применяется ... со дня обнаружения проступка</b>
1	не позднее 1 месяца
2	не позднее 3 месяцев
3	не позднее 6 месяцев
4	не позднее 1 года
<b>20</b>	<b>Какая из перечисленных сделок является ничтожной?</b>
1	совершенная под влиянием заблуждения
2	совершенная гражданином, ограниченным в дееспособности
3	притворная сделка
4	совершенная при стечении тяжелых обстоятельств

## Вариант 1

## Ситуация № 1

Токарь Гуляев был уволен с работы по п. 5 ст. 81 Трудового кодекса Российской Федерации за систематическое нарушение трудовой дисциплины, так как в течение года на него наложено три дисциплинарных взыскания.

При рассмотрении его иска о восстановлении на работе в суде выяснилось, что никаких объяснений до наложения взысканий администрация от него не потребовала. Увольнение было осуществлено без участия профсоюзного органа. Гуляев обратился в суд просьбой о восстановлении его на работе.

Есть ли в данной ситуации нарушение Трудового кодекса Российской Федерации?

Подлежит ли Гуляев восстановлению на работе?

Решите дело.

## Ситуация № 2

Приказом директора городского комбината бытовых услуг 20 января 2013 года мастер мужской стрижки салона-парикмахерской № 29 Онищенко была провидена в салон-парикмахерскую № 15 того же комбината, расположенную в другом районе города. Онищенко от перевода отказалась и обратилась в народный суд с иском о восстановлении её на прежней работе.

В исковом заявлении она указала, что работа в салоне-парикмахерской № 15 связана для неё с длительными поездками.

Определите правомерность этого перевода.

## Вариант 2

## Ситуация № 1

При утверждении правил внутреннего трудового распорядка кондитерской фабрики «Ударница» работодателем было предложено в

перечень мер дисциплинарных взысканий включить: постановку на вид; замечание; выговор; предупреждение; строгий выговор; лишение отпуска для лиц, совершающих прогулы; штраф до 50 рублей для лиц, появившихся на работе в нетрезвом состоянии, и увольнение.

Правомерно ли такое предложение?

Кем разрабатываются утверждаются правила внутреннего трудового распорядка?

Ситуация № 2

15-летний Воробьёв, получил основное общее образование, поступил на работу в качестве ученика слесаря. Его отец потребовал от директора завода увольнения своего сына, так как тот поступил на работу вопреки запрету родителей. Семья материально обеспечена, и подросток, как заявил отец Воробьёва, должен учиться в дневное общеобразовательной школе и получить среднее образование. Вызванный в кабинет директора завода Воробьёв заявил отцу и директору завода, что он желает получить рабочую квалификацию.

Как должен поступить директор завода?

Могут ли родители потребовать прекращения трудовых правоотношений их несовершеннолетних детей?

Вариант 3

Ситуация № 1

В коллективном договоре одного из предприятий города Челябинска содержится условие, согласно которому лица, нарушающие трудовую дисциплину, в частности, опаздывающие на работу и прогуливающие, могут привлекаться к сверхурочной работе без какой-либо дополнительной оплаты.

Является ли законным такое условие коллективного договора?

Ситуация № 2

Водитель Лялин ввиду ремонта его машины был переведён на другую работу в качестве грузчика на месяц без сохранения средней зарплаты по

прежнему месту работы. Лялин отказался от перевода и не вышел на работу. За отказ и невыход администрация уволила его за прогул. Он обратился в суд с иском о восстановлении на работу.

Имел ли право руководитель перевести Лялина на другую работу в случае простое?

Есть ли нарушение трудового права работника?

Вариант 4

Ситуация № 1

Гражданин Клименко явился на работу в нетрезвом состоянии. Работодатель назначил ему дисциплинарное взыскание. Он распорядился, чтобы из зарплаты работника было вычтено 1200 рублей. Гражданин Клименко с таким решением не согласен.

Являются ли действия работодателя законными?

Ситуация 2

В связи с необходимостью завершения укладки бетона при строительстве многоэтажного объекта старший производитель работ отдал распоряжение оставаться всем бетонщикам на работе до полной укладки привезенного бетона. В связи с этим указанные работники перерабатывали на объекте сверх своей ежедневные нормы по 4 часа. Работники поинтересовались у прораба, как будет компенсирована такая переработка. Однако прораб ответил, что, поскольку бетон был доставлен с нарушением установленного времени его подвоза, а рабочие часть времени в течении рабочего дня не работали, никакой компенсации за дополнительные часы работы работникам не полагается. Имела ли место в данном случае сверхурочная работа?

В чем ее суть и какой порядок привлечения к сверхурочной работе?

## Вариант 5

### Ситуация № 1

Приказом директора предприятия сварщику 5-го разряда в июле был снижен квалификационный разряд до 3-го разряда сроком на три месяца за систематический брак в работе. Поводом для принятия та\* кого приказа явилась докладная записка начальника участка сварочных работ. Считая приказ незаконным, рабочий обратился в комиссию по трудовым спорам.

Дайте правовую оценку данному приказу.

Какое решение должна вынести комиссия по трудовым спорам?

### Ситуация № 2

Тимофеев был принят в автокомбинат №5 водителем легковой машины. Приказом по автокомбинату он был перемещён для работы на автобусе, так как имел соответствующие водительские права. Тимофеев отказался от работы на автобусе.

Правомерен ли отказ Тимофеева?

## Вариант 6

### Ситуация № 1

Старший экономист Тимофеева научно-исследовательского института, проработав 7 месяцев, ушла в отпуск по беременности и родам. По окончании послеродового отпуска она обратилась к директору института с просьбой представить ей очередной отпуск на 24 рабочих дня. Однако директор отказал ей в этом, согласившись на то, что она не приобрела право на ежегодный отпуск. Имеет ли Тимофеева право на очередной отпуск и на основании чего? Каков порядок его предоставления?

### Ситуация № 2

Техник Симонов за нарушение общественного порядка в клубе завода был уволен по п. 5 ст. 81 Трудового кодекса Российской Федерации. До этого случая на Симонова было наложено дисциплинарное взыскание за опоздание



на работу. Симонов обратился с иском о восстановлении его на работе. Районный суд в иске Симонову отказал.

Законен ли отказ Районного суда? Что является основанием для увольнения по п. 5 ст. 81 Трудового кодекса Российской Федерации?

Вариант 7

Ситуация № 1

Гражданин Грицаенко проходил испытание при приёме на работу в организации «Интер». Результат прохождения испытания оказались неудовлетворительным. Его работодатель Артёмов расторг с ним трудовой договор, не предупредив его гражданина Грицаенко об этом в письменной форме после 2-х месяцев работы, и гражданин Грицаенко подал заявление в суд для обжалования решения работодателя и потребовал от работодателя выплаты выходного пособия.

Правомерны ли действия работодателя Артёмова?

Имел ли право гражданин Грицаенко обращаться за помощью в суд и требовать от гражданина Артёмова выплаты выходного пособия?

Ситуация № 2

Старший продавец Воробьева проболела 3 месяца 20 дней. Проработав 2 дня после болезни, она вновь заболела и находилась в больнице 3 месяца. Директор универсама уволил её по п. 5 ст. 83 Трудового кодекса Российской Федерации.

Продавец Воробьева обратилась в суд с просьбой о восстановлении её на работе.

Как решит дело суд?

## Вариант 8

### Ситуация № 1

Комендант общежития Пищевой академии Самохина подала заявление о своём желании уйти с работы. По истечении двух недель администрация академии заявила, что она не может найти другого подходящего работника, и отказалась принять материальные ценности, вверенные коменданту, и выдать ей трудовую книжку.

Самохина обратилась к юрисконсульту академии за разъяснением, может ли она самовольно оставить работу и куда ей следует обратиться с требованием о расторжении трудового договора?

Решите данное дело

### Ситуация 2

Токарь Гуляев был уволен с работы по п. 5 ст. 81 Трудового кодекса Российской Федерации за систематическое нарушение трудовой дисциплины, так как в течение года на него наложено три дисциплинарных взыскания.

При рассмотрении его иска о восстановлении на работе в суде выяснилось, что никаких объяснений до наложения взысканий администрация от него не потребовала. Увольнение было осуществлено без участия профсоюзного органа. Гуляев обратился в суд просьбой о восстановлении его на работе.

Есть ли в данной ситуации нарушение Трудового кодекса Российской Федерации?

5.3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА 1. В аудитории находятся одновременно все студенты.

3. Контрольно-оценочные материалы представлены:

А. В тестовой форме в 8-х вариантах. В каждом варианте предлагается по 20 заданий. На выполнение заданий отводится 40 мин.

Б. Решение правовых ситуаций в 8 вариантах. В каждом варианте 2 ситуации. На выполнение заданий отводится 50 мин

#### 5.4 КРИТЕРИЙ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценивания тестовых заданий:

Количество правильных ответов	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
18-20	5	Отлично
15-7	4	Хорошо
11-14	3	удовлетворительно
Менее 11	2	неудовлетворительно

Критерии оценки: решения ситуационных задач:

Оценка «5»:

ставится, если ответ полный и правильный на основании изученного материала с ссылкой на ст. ТК РФ, материал изложен в определённой логической последовательности;

Оценка «4»:

ставится, если ответ полный и правильный на основании изученного материала с ссылкой на статьи ТК РФ, материал изложен в определённой логической последовательности, при этом допущены 2-3 незначительных ошибки;

Оценка «3»:

ставится, если ответ полный, материала, с ссылками на статьи. ТК РФ но при этом допущены 2-3 существенных ошибки;

Оценка «2»:

ставится, если при ответе обнаружено полное непонимание основного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

При решении заданий части С студенты могут воспользоваться:

Трудовым кодексом РФ,

5.5 .ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ ПО ТЕСТАМ И ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ ПО СИТУАЦИОННЫМ ЗАДАЧАМ

5.5.1

Варианты ответов  
(тесты)

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
1	3	1	3	1	3	1	1
2	2	2	1	2	4	2	1
3	4	3	3	3	1	3	4
4	1	4	3	4	4	4	3
5	3	5	2	5	2	5	2
6	1	6	2	6	4	6	3
7	4	7	2	7	2	7	4
8	1	8	4	8	3	8	3
9	1	9	1	9	4	9	2
10	4	10	1	10	3	10	4
11	3	11	1	11	3	11	3
12	3	12	3	12	4	12	4
13	4	13	3	13	3	13	4
14	2	14	3	14	1	14	4
15	2	15	2	15	4	15	2
16	1	16	4	16	4	16	1
17	4	17	4	17	4	17	1

Варианты ответов

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
1	3	1	3	1	3	1	1
2	2	2	1	2	4	2	1
3	4	3	3	3	1	3	4
4	1	4	3	4	4	4	3
5	3	5	2	5	2	5	2
6	1	6	2	6	4	6	3
7	4	7	2	7	2	7	4
8	1	8	4	8	3	8	3
9	1	9	1	9	4	9	2
10	4	10	1	10	3	10	4

11	3	11	1	11	3	11	3
12	3	12	3	12	4	12	4
13	4	13	3	13	3	13	4
14	2	14	3	14	1	14	4
15	2	15	2	15	4	15	2
16	1	16	4	16	4	16	1
17	4	17	4	17	4	17	1

### 5.5.2.Эталоны ответов решения ситуаций

#### Вариант 1

##### Ситуация 1

В соответствии со ст. 193 ТК РФ до применений » дисциплинарного взыскания от токаря Г уляева работодатель должен был затребовать от него объяснение в письменной форме. Увольнение работника по п. 5 ст. 81 ТК РФ производится с учетом мотивированного мнения профоргана в соответствии со ст. 373 ТК РФ. Работник может быть восстановлен на работе с выплатой вынужденных прогулов судом.

##### Ситуация 1

Онищенко была переведена в салон-парикмахерскую № 15. В данном случае действие администрации нарушают ст. 72 ТК РФ, так как в связи с длительными поездками к месту работы у Онищенко существенно изменяются условия труда, следовательно, это будет не перемещение, а перевод без согласия сотрудника.

Суд вынесет решение в пользу Онищенко.

#### Вариант 2

Ситуация!

Правила внутреннего распорядка утверждаются работодателем с учетом мнения профоргана (ст. 190 ТК РФ).

При утверждении правил внутреннего трудового распорядка нарушена ст. 192 ТК РФ, так как работодатель имеет право применять следующие дисциплинарное взыскание:

- замечание;
- выговор;
- увольнение;
- правилами внутреннего распорядка могут применяться другие Дисциплинарные взыскания, но не ухудшающие положение работников по сравнению с нормами ТК РФ.

Ситуация 2

В соответствии со ст. 63 ТК РФ заключении трудового договора допускается с лицами, достигшими 16 лет. В случаях получения основного общего образования либо оставления общеобразовательного учреждения трудовой договор могут заключать лица, достигшие возраста 15 лет. Следовательно, директор завода не может уволить Воробьева. Это его выбор, и закон ему это позволяет.

Согласие родителей требуется, если трудовой договор заключается с учащимся, достигшим 14 лет, для работы в свободное от учебы время.

Вариант 3

Ситуация 1

В коллективный договор не могут включаться дисциплинарные взыскания, ухудшающие положение работников по сравнению с ТК РФ.

Следовательно, сверхурочные работы не могут применяться в качестве дисциплинарного взыскания, в соответствии со ст. 192 ТК РФ. Оплата за сверхурочную работу осуществляется в соответствии со ст. 152 ТК РФ, за

первые 2 часа в полуторном размере, за последующие — в двойном. Следовательно, такое условие коллективного договора является незаконным.

#### Ситуация 2

Администрация имела право перевести работника по причине простоя на срок до одного месяца с оплатой не ниже средней зарплаты по прежней работе, но на работу, требующую более низкой квалификации, только по письменному согласию работника.

1. Не была сохранена зарплата по прежнему месту работу.
2. Не было письменного согласия работника.
3. Работник не должен быть уволен по причине прогула.

Согласно ст.74 ТК РФ, суд должен вынести решение о восстановлении Лялина на работу с возмещением вынужденного прогула и морального вреда.

#### Вариант 4

##### Ситуация 1

Действия работодателя незаконны, так как в соответствии со ст. 192 ТК РФ «... работодатель имеет право применить следующие дисциплинарные взыскания:

1. замечание;
2. выговор;
3. увольнение по соответствующим основаниям ...»

##### Версия №12

1. Согласно ст.93 ГК РФ, работодатель обязан установить неполную рабочую неделю по просьбе работника, осуществляющего уход за больным членом семьи.
2. Согласно Закону «О занятости населения в РФ» , работнику гарантируется защита его прав и законных интересов в области занятости.

Работник вправе оспорить действия работодателя в судебном порядке.

##### Ситуация 2



В данном случае работники были привлечены к сверхурочной работе согласно ст.99 п.3 ТК РФ, при необходимости закончить начатую работу, которая по техническим причинам не могла быть выполнена. В соответствии со ст.152 ТК РФ, сверхурочная работа оплачивается за первые два часа не менее чем в полуторном размере, за последующие часы не менее чем в двойном размере, по желанию работника сверхурочная работа может компенсироваться предоставлением дополнительного времени отдыха не менее времени, отработанного сверхурочно. Оплата труда за время простоя по вине работодателя, оплачивается не менее 2/3 средней зарплаты работника (ст.157 ТК РФ).

#### Вариант 5

##### Ситуация 1

Исходя из ситуации, следует сделать вывод, что директор наложил дисциплинарное взыскание работнику. Но, согласно ст. 192 ТК РФ, в перечне дисциплинарных взысканий такое наказание не предусмотрено. Директор мог бы уволить данного работника по п. I «б» ст. 81 ТК РФ из-за недостаточной квалификации, подтвержденной результатами аттестации работника, но не на основании докладной записки начальника. Такой приказ неправомерен. КТС должна вынести решение о восстановлении сварщику 5го разряда, а также предложение о проведении аттестации данного работника.

##### Ситуация 2

Отказ Тимофеева неправомерен, так как согласно ст.72 ТК РФ, это не является переводом и не требует согласия работника перемещение его, если это не влечет существенных изменений условий труда и его трудовой функции.

#### Вариант 6

## Ситуация 1

Согласно ст. 122 ТК РФ, ежегодный отпуск предоставляется по истечении 6 месяцев его непрерывной работы в этой организации.

В соответствии со ст. 260 ТК РФ, перед отпуском по беременности и родам или непосредственно после него, либо по окончании отпуска по уходу за ребенком женщине по её желанию предоставляется ежегодный оплачиваемый отпуск, независимо от стажа работы в данной организации. Следовательно, отказ директора в предоставлении отпуска Тимофеевой неправомерен.

## Ситуация 2

Основанием для увольнения по п. 5 ст. 81 ТК РФ является неоднократное неисполнение работником его трудовых обязанностей. Неоднократным неисполнением трудовых обязанностей работником является случай, если на него уже было наложено дисциплинарное взыскание в течение года. В данном случае техник Симонов нарушил общественный порядок, но не было нарушения им трудовых обязанностей, следовательно, увольнение Симонова по п. 5 ст. 81 ТК РФ незаконно.

## Вариант 7

### Ситуация 1

В соответствии со ст. 71 ТК РФ при неудовлетворительном результате испытание работодатель имеет право до истечения срока испытания расторгнуть трудовой договор, предупредив работника в письменной форме не позднее чем за 3 дня с указанием причин.

Гражданин Грицаенко имел право обжаловать решение работодателя в судебном порядке, так как не был предупрежден работодателем за 3 дня до увольнения. Гражданин Грицаенко не имел права требовать от гражданина Артемова выплаты выходного пособия, так как в соответствии со ст. 71 ТК РФ при неудовлетворительном результате испытания

расторжение трудового договора производится без выплаты выходного пособия.

#### Ситуация 2

Данное увольнение продавца Воробьёвой является не законным, так как согласно п. 5 ст. 83 ТК РФ прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон, может быть осуществлено только в случае признания работника полностью нетрудоспособным в соответствии с медицинским заключением.

Суд решит дело в пользу Воробьёвой.

#### Вариант 8

##### Ситуация 1

В соответствии со ст. 80 ТК РФ, по истечении срока предупреждения срока об увольнение работник может прекратить работу. В последний день работа работодатель обязан произвести окончательный расчёт с работником, выдать ему трудовую книжку и другие документы.

Следовательно, Самохина отработав две недели, может прекратить работу и, если с нею не будет произведен расчёт, она может обратиться в суд. Работодателю придётся оплачивать ей вынужденные прогулы и, возможно, моральный ущерб.

##### Ситуация 2

В соответствии со ст. 193 ТК РФ до применений « дисциплинарного взыскания от токаря Г уляева работодатель должен был затребовать от него объяснение в письменной форме. Увольнение работника по п. 5 ст. 81 ТК РФ производится с учетом мотивированного мнения профоргана в соответствии со ст. 373 ТК РФ. Работник может быть восстановлен на работе с выплатой вынужденных прогулов судом.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценивания тестовых заданий:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	Оценка
	балл (отметка)	вербальный аналог
18-20	5	Отлично
15-7	4	Хорошо
11-14	3	удовлетворительно
Менее 11	1	неудовлетворительно

Критерии оценки: решения ситуационных задач:

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученного материала с ссылкой на ст. ТК РФ, материал изложен в определённой логической последовательности;

Оценка «4»:

- ставится, если ответ полный и правильный на основании изученного материала с ссылкой на статьи ТК РФ, материал изложен в определённой логической последовательности, при этом допущены 2-3 незначительных ошибки;

Оценка «3»:

- ответ полный, материала, с ссылками на статьи. ТК РФ но при этом допущены 2-3 существенных ошибки;

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено полное непонимание основного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Комплект карточек

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **Правовое обеспечение профессиональной деятельности**

**Тема 2.2. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности Право**

**собственности и другие вещные права.**

Вариант 1

1. Понятие права собственности.
2. Основание приобретения права собственности.

Вариант 2

1. Содержание права собственности.
2. Государственная собственность.

Вариант 3

1. Вещные права.
2. Прекращение права собственности.

Вариант 4

1. Частная собственность.
2. Виды вещных прав.

Вариант 5

1. Формы (виды) собственности в РФ.
2. Сервитуты.

Вариант 6

1. Муниципальная собственность.
2. Клад и находка.
- 3.

**Тема 3.1 Защита нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров Разрешение споров в арбитражном суде.**

Вариант 1

1. Законодательство о разрешении экономических споров.
2. Арбитражный процесс.

#### Вариант 2

1. Структура арбитражных судов.
2. Подача иска в арбитражный суд.

#### Вариант 3

1. Подведомственность арбитражного суда.
2. Производство в суде апелляционной инстанции.

#### Вариант 4

1. Подсудность арбитражного суда.
2. Кассационное производство.

#### Вариант 5

1. Субъекты экономических споров.
2. Производство в порядке надзора.

#### Вариант 6

1. Исполнительное производство.
2. Лица, участвующие в рассмотрении экономических споров.

### **Тема 4.3 Порядок заключения трудового договора и основания его прекращения Трудовые правоотношения.**

#### Вариант 1

1. Понятие трудовых отношений.
2. Права работника.

#### Вариант 2

1. Основание возникновения трудовых правоотношений.
2. Обязанности работодателя.

#### Вариант 3

1. Стороны трудовых отношений.
2. Обязанности работника.

Вариант 4

1. Права работодателя.
2. Трудовые отношения, возникающие в результате избрания на

должность. Вариант 5

1. Трудовые отношения, возникающие в результате назначения на должность или утверждения в должности.
2. Понятие трудовых отношений.

Вариант 6

1. Трудовые отношения, возникающие в результате избрания по конкурсу.
2. Обязанности работника.

**Тема 4.3 Порядок заключения трудового договора и основания его прекращения Трудовой договор.**

Вариант 1

1. Понятие трудового договора.
2. Срочный трудовой договор.

Вариант 2

1. Содержание трудового договора.
2. Срок трудового договора.

Вариант 3

1. Работа по совместительству.
2. Вступление трудового договора в силу.

Вариант 4

1. Заключение трудового договора.
2. Форма трудового договора.

Вариант 5

1. Гарантии при заключении трудового договора.
2. Трудовая книжка.

Вариант 6

1. Документы, предъявляемые при заключении трудового договора.
2. Испытание при приеме на работу.

**Тема 4.3 Порядок заключения трудового договора и основания его прекращения Основания прекращения трудового договора.**

Вариант 1

1. Общие основания прекращения трудового договора.
2. Расторжение трудового договора по соглашению сторон.

Вариант 2

1. Прекращение срочного трудового договора.
2. Расторжение трудового договора по инициативе работника.

Вариант 3

1. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя.
2. Прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон.

Вариант 4

1. Общий порядок оформления прекращения трудового договора.
2. Отказ работника от продолжения работы в связи со сменой собственника имущества организации.

Вариант 5

1. Отказ работника от продолжения работы в связи с изменением условий трудового договора.
2. Прекращение срочного трудового договора.

Вариант 6

1. Отказ работника от перевода на работу в другую местность вместе с работодателем.
2. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя.
- 3.

**Тема 4.6 Общие положения об оплате труда**

**Оплата труда при отклонениях от нормальных условий труда**



Вариант 1

1. Оплата труда в особых условиях.
2. Оплата труда работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Вариант 2

1. Оплата труда на работах в местностях с особыми климатическими условиями.
2. Оплата труда при выполнении работ различной квалификации.

Вариант 3

1. Оплата труда при совмещении профессий (должностей).
2. Оплата сверхурочной работы.

Вариант 4

1. Оплата труда в выходные и нерабочие праздничные дни.
2. Оплата труда в ночное время.

Вариант 5

1. Оплата труда при невыполнении норм труда, неисполнении трудовых обязанностей.
2. Оплата труда при изготовлении продукции, оказавшейся браком.

Вариант 6

1. Оплата времени простоя.
2. Оплата труда при освоении новых производств (продукции).

**Тема 4.7. Дисциплинарная и материальная ответственность работника Материальная**

Вариант 1

1. Понятие материальной ответственности.
2. Материальная ответственность работника.

#### Вариант 2

1. Основания возникновения материальной ответственности.
2. Прямой и действительный ущерб.

#### Вариант 3

1. Условия наступления материальной ответственности.
2. Материальная ответственность работодателя.

#### Вариант 4

1. Виды материальной ответственности работника.
2. Определение размера причиненного ущерба.

#### Вариант 5

1. Полная материальная ответственность работника.
2. Порядок взыскания ущерба.

#### Вариант 6

1. Коллективная (бригадная) материальная ответственность.
2. Ограниченная материальная ответственность работника.

### **Тема 4.8 Защита трудовых прав работника**

#### **Порядок разрешения индивидуальных трудовых споров.**

##### Вариант 1

1. Понятие индивидуального трудового спора.
2. Порядок рассмотрения трудового спора в комиссии по трудовым

##### спорам. Вариант 2

1. Порядок рассмотрения трудового спора в суде.
2. Органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров.

##### Вариант 3

1. Компетенция комиссии по трудовым спорам.
2. Исполнения решений комиссии по трудовым спорам.

Вариант 4

1. Порядок обжалования решения комиссии по трудовым спорам.
2. Срок обращения в суд за решением индивидуального трудового спора.

Вариант 5

1. Вынесение решений по трудовым спорам об увольнении и о переводе на другую работу.
2. Понятие индивидуального трудового спора.

Вариант 6

1. Исполнение решений о восстановлении на работе.
2. Образование комиссии по трудовым спорам.

**Тема 4.8 Защита трудовых прав работника Порядок разрешения коллективных трудовых споров.**

Вариант 1

1. Понятие коллективного трудового спора.
2. Примириительные процедуры.

Вариант 2

1. Рассмотрение коллективного трудового спора примириительной комиссией.
2. Право на забастовку.

Вариант 3

1. Рассмотрение коллективного трудового спора с участием посредника.
2. Гарантии в связи с разрешением коллективного трудового спора.

Вариант 4

1. Объявление забастовки.
2. Рассмотрение коллективного трудового спора в трудовом

арбитраже. Вариант 5

1. Незаконные забастовки.
2. Понятие коллективного трудового спора.

Вариант 6

1. Ответственность за уклонение от участия в примирительных процедурах.
2. Выдвижение требований работников и их представителей.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил на все вопросы, нет ошибок в применении правовых норм;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он допустил 1 -2 ошибки или не ответил на 1 вопрос;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он допустил 3-4 ошибки и не ответил на 1 вопрос;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не выполнил работу.

Составитель : Непорожнева Э.Э.

Темы рефератов

1. Гражданско-правовой договор. Общие положения
2. Отдельные виды гражданско-правовых договоров
3. Ответственность за нарушение условий договора
4. Правовое регулирование экономических отношений
5. Предпринимательская деятельность
6. Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности
7. Юридическое лицо, признаки, создание
8. Ликвидация, Банкротство.
9. Трудовое право как отрасль права
10. Правовое регулирование занятости и трудоустройства
11. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда
12. Трудовая дисциплина
13. Материальная ответственность сторон трудового договора
14. Административные правонарушения и административная ответственность
15. Законодательство об административных правонарушениях, его принципы
16. Административные наказания

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по ОП.10 Охрана труда  
основной профессиональной образовательной программы  
специальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства  
3 курс**

г. Георгиевск

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.10 Охрана труда по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 г. №457 и рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Охрана труда.

**Организация - разработчик:** ГБПОУ ГТМАУ

**Составитель:** Киселёва М.Г., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин**

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Цой Е.Д.

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств.
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле.



**1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине ОП.12 Охрана труда  
для 3 курса специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства**

**1.1 Общие положения**

Комплект фонда оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения вида деятельности (ВД) ОП.10 Охрана труда образовательной программы по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

**1.2 Область применения**

Комплект фонда оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения ОП.10 Охрана труда по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

**1.3 Объекты оценивания**

Комплект ФОС позволяет оценить степень освоения и формирование у обучающихся профессиональных и общих компетенций модуля в соответствии с требованием ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих общих и профессиональных компетенций:

<b>Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно

	планировать повышение квалификации
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления
ПК 1.2	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок
ПК 1.3	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами
ПК 2.1	Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий
ПК 2.2	Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций
ПК 2.3	Обеспечивать электробезопасность
ПК 3.1	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.2	Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.3	Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.4	Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства
ПК 4.1	Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 4.2	Планировать выполнение работ исполнителями
ПК 4.3	Организовывать работу трудового коллектива
ПК 4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями

## 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при освоении ОП.10 Охрана труда.

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
ОП.10 Охрана труда	3	Э

### 2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП.10 Охрана труда, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнением контрольных заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета в виде тестирования.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение контрольных работ, тестирование.

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Правовые и организационные основы «Охрана труда»	Устный опрос, тестовые задания
Раздел 2. Основы безопасности на производстве	Устный опрос, тестовые задания
Раздел 3. Электробезопасность	Устный опрос, тестовые задания
Раздел 4. Пожарная безопасность	Устный опрос, тестовые задания
Раздел 5. Основы гигиены труда и производственной санитарии	Устный опрос, тестовые задания
Раздел 6. Порядок оказания доврачебной помощи	Устный опрос, тестовые задания
Экзамен	Экзаменационные вопросы

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Устный опрос	Знание и умение приветствовать, прощаться и представлять себя и других людей в официальной и неофициальной обстановке.	За правильный ответ ставится положительная оценка
2	Сообщение, доклад	Знание и умение найти нужную информацию, изложить ее в правильной форме, донести до слушателей	<p>"<u>отлично</u>" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>"<u>хорошо</u>" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.</p> <p><u>удовлетворительно</u> оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа</p>

			явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
3	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов, докладов и проектов.	Положительная оценка ставится при выполнении студентами всех требований к самостоятельной работе.
4	Тестовые задания	Знания и умения, формируемые при изучении темы.	Оценка «пять» - дано 90 – 100% правильных ответов;  Оценка «четыре» - дано 70 – 89% правильных ответов;  Оценка «три» - дано 50 – 69% правильных ответов;  Оценка «два» - дано менее 50% правильных ответов

## 2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
<b>У 1</b> Применять методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов	- использовать средства коллективной и индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой профессиональной деятельности	- практические занятия; - домашние работы; - выполнение индивидуальных заданий; - внеаудиторная самостоятельная работа; - тестирование.
<b>У 2</b> обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности	- проводить вводный инструктаж подчиненных работников (персонал), инструктировать их по вопросам техники безопасности на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ	- практические занятия; - домашние работы; - выполнение индивидуальных заданий; - внеаудиторная самостоятельная работа;

		-тестирование.
<b>3 1</b> Основные законодательные акты по охране труда	- разъяснять подчиненным работникам (персоналу) содержание установленных требований охраны труда	- практические занятия; - домашние работы; - выполнение индивидуальных заданий; - внеаудиторная самостоятельная работа.
<b>3 2</b> Основные вредные и опасные производственные факторы и их воздействия на человека	- выявлять опасные и вредные производственные факторы и соответствующие им риски, связанные с прошлыми, настоящими или планируемыми видами профессиональной деятельности	- практические занятия; - домашние работы; - выполнение индивидуальных заданий; - внеаудиторная самостоятельная работа.
<b>3 3</b> Основные термины по охране труда	- вести документацию установленного образца по охране труда, соблюдать сроки ее заполнения и условия хранения	- практические занятия; - домашние работы; - выполнение индивидуальных заданий; - внеаудиторная самостоятельная работа.
<b>3 4</b> Порядок обеспечения безопасного и безвредного труда	- контролировать навыки, необходимые для достижения требуемого уровня безопасности труда	- практические занятия; - домашние работы; - выполнение индивидуальных заданий; - внеаудиторная самостоятельная работа.

### **3. Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)**

##### **Вопросы для устного и письменного опроса:**

##### **Раздел 1. Правовые и организационные основы «Охрана труда»**

##### **Вопросы для устного опроса к теме 1.1 Законодательство по охране труда, понятие, ССБТ, правила внутреннего распорядка**

Перечислите законодательные акты, определяющие правовые основы охраны труда.

Дайте определение термину «безопасные условия труда».

Дайте определение термину «охрана труда».

Кто осуществляет контроль в вопросах соблюдения требований охраны труда на предприятии?

Какие нормы должны содержаться в локальных нормативных актах?

Каким принципам должны отвечать локальные нормативные акты?

В каких случаях локальные нормативные акты считаются недействительными?

Перечислите локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права.

Перечислите случаи прекращения трудового договора.

Перечислите условия увольнения работника за нарушение трудовой дисциплины.

##### **Критерии оценки устного ответа:**

«5» - обучающийся дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий и явлений; умеет выделять главное, подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; допущенные в ответе недочеты легко исправляет по требованию преподавателя.

«4» - обучающийся показывает знание изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебной дисциплины, которые может исправить самостоятельно или при помощи преподавателя;

«3» - демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала, дает неполные ответы на вопросы.

«2» - обучающийся не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

##### **Тема 1.2. Контроль за охраной труда: ОТ жизни работников, система надзора по ОТ.**

##### **Вопросы для устного опроса по теме 1.2**

Какое соглашение между работником и работодателем является документом социальной защиты интересов и прав работающего?

Что должен включать приказ (распоряжение) о приеме на работу?

Дайте определение понятию «рабочее время».

Назовите периоды времени, которые в соответствии с ТК РФ относятся к рабочему времени.  
Назовите нормальную продолжительность рабочей недели.  
Назовите продолжительность рабочего времени для работников, занятых на работах с вредными условиями труда.  
Какая смена считается ночной?  
Кто не должен допускаться к работе в ночное время?  
Дайте определение понятию «сверхурочная работа».  
Назовите основные обязанности работников в области охраны труда.

Тема 1.3. Организация охраны труда: структура, коллективный договор, инструктажи, расследование и учет несчастных случаев

**Вопросы для устного опроса по теме 1.3.** Организация охраны труда: структура, коллективный договор, инструктажи, расследование и учет несчастных случаев

Кто несет ответственность за организацию и проведение работ по охране труда на предприятии?

Перечислите виды инструктажа.

Для чего производится целевой инструктаж?

Каково назначение аттестации рабочих мест по условиям труда?

На какие классы подразделяются условия труда?

В каких случаях рабочее место является аттестованным?

В каких случаях рабочее место является условно аттестованным?

Как оценивается состояние условий труда на рабочих местах?

В каком документе содержатся требования по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты?

Какие условия труда относятся к вредным?

## **Раздел 2. Основы безопасности на производстве**

### **Тема 2.1 Общие вопросы безопасности труда**

**Вопросы для устного опроса по теме 2.2**

Как классифицируются опасные и вредные факторы и травмы?

В каких случаях травма считается производственной?

Перечислите основные причины травматизма.

Какое влияние оказывают неблагоприятные параметры микроклимата на организм работника?

Какие травмы относятся к физическим?

Что относится к средствам коллективной защиты от травм?

Какие основные профессиональные заболевания характерны для предприятий пищевой промышленности?

Каковы основные направления профилактики профессиональных заболеваний?

На какие группы подразделяют знаки безопасности?

Каков порядок оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока?

## **Раздел 3. Электробезопасность**

**Тема 3.1 Причины электротравматизма: воздействие, причины, классификация помещений**



### **Вопросы для устного опроса по теме 3.1**

- Какое действие оказывает на человека электрический ток?
- Какой фактор электрического тока обуславливает степень поражения током?
- Какие признаки характерны для помещений повышенной опасности?
- Что характеризует особо опасные помещения?
- Функция защитного отключения.
- Что такое защитное заземление?
- Что представляет собой заземляющее устройство?
- Перечислите виды изоляции.
- В чем заключается помощь пострадавшему при электротравме?
- Чем обеспечивается защита от поражения электрическим током?

### **Раздел 4. Пожарная безопасность**

**Тема 4.1** Причины пожаров: горение, огнестойкость, причины пожаров и их предупреждение

**Вопросы для устного опроса по теме 4.1** Причины пожаров: горение, огнестойкость, причины пожаров и их предупреждение

- В чем заключаются особенности пожароопасности предприятий пищевой отрасли?
- Каковы основные источники пожаров на предприятиях пищевой отрасли?
- Какие требования предъявляют к проектированию и строительству предприятий пищевой отрасли?
- Как организуется пожарная безопасность промышленных предприятий?
- Что должна включать в себя система предотвращения пожара и взрыва на предприятии?
- Какие бывают установки пожарной сигнализации и связи?

**Тема 4.2** Организация тушения пожаров: огнегасительные средства, пожарная техника, ДПД, ПСП

**Вопросы для устного опроса по теме 4.2** Организация тушения пожаров: огнегасительные средства, пожарная техника, ДПД, ПСП.

- Перечислите средства и способы тушения пожаров.
- Какие средства пожаротушения относятся к первичным?
- Назовите признаки горения (возникновения пожара).
- Перечислите виды огнетушителей.

### **Раздел 5. Основы гигиены труда и производственной санитарии**

**Вопросы для устного опроса по теме 5.3** Санитарные требования к производственным помещениям

- Чем определяется повышенная опасность оборудования на предприятиях?
- Каковы требования к размещению технологического оборудования?
- Укажите основные требования безопасности к органам и пультам управления технологического оборудования.
- Каково значение оборудования, используемого на предприятиях общественного питания?

Какие требования предъявляют к работникам предприятий общественного питания при эксплуатации оборудования?

Укажите перспективные направления в развитии теплового оборудования.

По каким признакам классифицируют оборудование предприятий общественного питания?

Перечислите наименования технической документации машин.

Укажите название и назначение аппаратов контроля и управления.

Перечислите аппараты включения и защиты.

## **Раздел 6. Порядок оказания доврачебной помощи**

**Тема 6.1** Порядок оказания доврачебной помощи: последовательность, принципы, средства, приемы оказания первой медицинской помощи, транспортировка пострадавшего

**Вопросы для устного опроса по теме 6.1** Порядок оказания доврачебной помощи: последовательность, принципы, средства, приемы оказания первой медицинской помощи, транспортировка пострадавшего

В каких случаях следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего?

Какие сведения необходимо сообщить диспетчеру для вызова «Скорой медицинской помощи» при ДТП?

Как следует расположить руки на грудной клетке пострадавшего при проведении сердечно-легочной реанимации?

Какую оптимальную позу следует придать пострадавшему, находящемуся в сознании, при подозрении на травму позвоночника?

Как оказать первую помощь при отморожении и переохлаждении?

Какова первая помощь при черепно-мозговой травме, сопровождающейся ранением волосистой части головы?

Как следует уложить пострадавшего при потере им сознания и наличии дыхания и кровообращения для оказания первой помощи?

На какой срок может быть наложен кровоостанавливающий жгут?

Как определить наличие дыхания у потерявшего сознание пострадавшего?

Что необходимо сделать для извлечения инородного тела, попавшего в дыхательные пути пострадавшего?

Каковы признаки кровотечения из крупной артерии и с чего начинается первая помощь при ее ранении?

### **3.2. Тесты по теме:**

**Тема 1.1. Законодательство по охране труда, понятие, ССБТ, правила внутреннего распорядка**

**Вопрос 1.** Положение «каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены» содержится в документе:

Конституция РФ

Трудовой кодекс РФ

Локальный нормативный акт

Декларация о правах человека

**Вопрос 2.** Действие трудового законодательства, содержащего нормы трудового права, распространяется с особенностями на:

Государственных и муниципальных служащих

Работодателей

Членов кооперативов

Военнослужащих

**Вопрос 3.** Основным документом, регулирующим социальные нормы в области охраны труда, является:

Конституция РФ

Трудовой договор

Трудовой кодекс РФ

Нормативные правовые акты РФ

**Вопрос 4.** Целями трудового законодательства являются:

Защита прав работников

Защита интересов работодателей

Социальная справедливость

Защита прав и интересов работников и работодателей

**Вопрос 5.** Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права:

Должностная инструкция

Положение о персонале

Приказ о распределении обязанностей

Стандарты организации

**Вопрос 6.** Локальные нормативные акты, включающие требования охраны труда:

Штатное расписание

Положение о персонале

Перечень работников, обязанных проходить медосмотр

Положение об оплате труда

**Вопрос 7.** Отношения, основанные на соглашении между работником и работодателем о выполнении работником трудовой функции:

Трудовые отношения

Производственные отношения

Рабочие отношения

Договорные отношения

**Вопрос 8.** Промышленная безопасность – это:

Система защиты от вредных производственных факторов

Система защиты от опасных производственных факторов

Система защиты от неблагоприятных факторов

Защищенность от аварий на опасных производственных объектах

**Вопрос 9.** Средства, способы и условия, обеспечивающие права работника в трудовых отношениях:

Поручительство

Гарантии

Обещания

Обеспечение

**Вопрос 10.** Трудовой договор может заключаться с лицами, достигшими возраста:

14 лет

14 лет

16 лет

18 лет

**Вопрос 11.** Количество экземпляров трудового договора:

Два

Один

Три

Четыре

**Вопрос 12.** Приказ о приеме на работу объявляется работнику под роспись со дня фактического начала работы:

В первый день

В течение 3-х дней

В течение 2-х дней

В течение 5-ти дней

**Вопрос 13.** Трудовой договор может быть расторгнут в случае:

Несоответствие занимаемой должности, подтвержденной результатами аттестации

Недостаточная квалификация

Инициатива работодателя

Прогоул

**Вопрос 14.** Увольнение не может быть признано законным в случае:

Неисполнение трудовых обязанностей имело место всего 1 раз

Трудовые обязанности не исполнены (по мнению работника) по уважительной причине

Дисциплинарное взыскание к работнику ранее не применялось

Наличие несовершеннолетних детей

**Вопрос 15.** К грубым нарушениям трудовой дисциплины ТК РФ относит:

Опоздание на работу

Отсутствие на рабочем месте более 2-х часов подряд

Отсутствие на рабочем месте более 3-х часов подряд

Отсутствие на рабочем месте более 4-х часов подряд

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	1	«5» - 14 – 15 правильных ответов
2	1	«4» - 12 – 13 правильных ответов
3	3	«3» - 8- 11 правильных ответов
4	4	«2» - 7 и

		менее правильных ответов
5	2	
6	3	
7	1	
8	4	
9	2	
10	3	
11	1	
12	2	
13	1	
14	3	
15	4	

**Текущий контроль в тестовой форме по теме 1.2. Контроль над охраной труда: ОТ жизни работников, система надзора по ОТ.**

Вопрос 1. Обязанности по обеспечению безопасных условий труда в организации возлагаются на:

Работодателя

Работника

Службу по охране труда

Инженера по т/б

Вопрос 2. Назовите минимальную продолжительность еженедельного непрерывного отдыха (выходные дни).

12 часов

24 часа

36 часов

48 часов

Вопрос 3. Назовите продолжительность рабочего времени для работников, занятых на работах с вредными условиями труда.

24 часа

36 часов

12 часов

По соглашению сторон

Вопрос 4. Не могут быть привлечены к сверхурочным работам:

Работники, имеющие детей-инвалидов

Женщины, имеющие детей в возрасте до 12 лет

Женщины, имеющие детей в возрасте до 3-х лет

Работники пенсионного возраста

Вопрос 5. Максимальная продолжительность сверхурочных работ в течение года:

60 часов

100 часов

120 часов

150 часов

Вопрос 6. Работодатель обязан довести график сменности до каждого работника в сроки:

За 1 месяц до введения

За 2 недели до введения

За 10 дней до введения

За 3 дня до введения

Вопрос 7. Укажите максимальную и минимальную продолжительность обеденного перерыва.

От 30 минут до 1 часа

От 30 минут до 2 часов

От 45 минут до 1 часа

От 45 минут до 2 часов

Вопрос 8. Продолжительность ежедневной работы (смены) для работников в возрасте от 15 до 16 лет:

4 часа

6 часов

5 часов

По соглашению сторон

Вопрос 9. Продолжительность ежедневной работы (смены) для работников в возрасте от 16 до 18 лет:

5 часов

6 часов

По соглашению сторон

7 часов

Вопрос 10. Продолжительность рабочего дня, предшествующего праздничному:

Уменьшается на 1 час

Уменьшается на 2 часа

Увеличивается на 1 час

Составляет 4 часа

Вопрос 11. При невозможности уменьшения продолжительности работы в предпраздничный день, переработка компенсируется:

Оплатой в обычном размере

Оплатой по нормам сверхурочной работы

Премия

Компенсация не предусмотрена

Вопрос 12. Ночное время:

С 24 ч до 6 ч.

С 24 ч до 5 ч

С 22 до 6 ч

С 22 до 8 ч

Вопрос 13. Ночной считается смена, в которой:

1/3 рабочего времени приходится на ночное время

1/4 рабочего времени приходится на ночное время

1/5 рабочего времени приходится на ночное время

1/2 рабочего времени приходится на ночное время

Вопрос 14. Продолжительность работы (смены) в ночное время:

Сокращается на 1 час с последующей отработкой

Сокращается на 1 час без отработки

Не изменяется

Сокращается на 2 часа

Вопрос 15. Привлечение работника к сверхурочной работе без его согласия:

Не допускается

Допускается при неявке сменяющего работника

При необходимости закончить начатую работу

Допускается при аварийных работах

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	1	«5» - 14 – 15 правильных ответов
2	4	«4» - 12 – 13 правильных ответов
3	2	«3» - 8- 11 правильных ответов
4	3	«2» - 7 и менее правильных ответов
5	3	
6	1	
7	2	
8	4	
9	1	
10	2	
11	2	
12	3	
13	4	
14	2	
15	4	

**Текущий контроль в тестовой форме по теме 1.3.** Организация охраны труда: структура, коллективный договор, инструктажи, расследование и учет несчастных случаев

**Вопрос 1.** Трудовой кодекс РФ предусматривает дисциплинарное взыскание:

Штраф

Административный арест

Предупреждение

Выговор

**Вопрос 2.** Наказание в виде исправительных работ является мерой ответственности:

Уголовная

Дисциплинарная

Административная

Материальная

**Вопрос 3.** Норма предельно допустимых нагрузок для женщин:

5 кг

7 кг

8 кг

10 кг

**Вопрос 4.** Основные положения законодательств по охране труда являются содержанием инструктажа:

Целевого

Производственного

Планового

Вводного

**Вопрос 5.** Вид инструктажа, который проводит инженер по технике безопасности:

Вводный

На рабочем месте

Первичный

Повторный

**Вопрос 6.** Вид инструктажа, который проводится индивидуально с каждым работником:

Внеплановый

Вводный

На рабочем месте

Целевой

**Вопрос 7.** Условия труда подразделяются на классы:

Два класса

Три класса

Пять классов

Четыре класса

**Вопрос 8.** К 1-му классу относятся условия труда:

Вредные

Допустимые

оптимальные

Недопустимые

**Вопрос 9.** Факторы, оказывающие неблагоприятное воздействие на организм, считаются условиями труда:

Вредные



Опасные

Экстремальные

Допустимые

**Вопрос 10.** Рабочее место считается условно аттестованным в случае:

Класс условий труда является оптимальным

Класс условий труда является допустимым

Фактическое значение вредных производственных факторов больше нормируемых

Фактическое значение вредных производственных факторов меньше нормируемых

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	4	«5» - 10 правильных ответов
2	1	«4» - 8 – 9 правильных ответов
3	2	«3» - 6-7 правильных ответов
4	4	«2» - 5 и менее правильных ответов
5	1	
6	3	
7	4	
8	3	
9	1	
10	3	

## Раздел 2. Основы безопасности на производстве

### Тема 2.1. Общие вопросы безопасности труда

**Вопрос 1.** К физическим вредным и опасным факторам относят:

Физические нагрузки

Шум и вибрацию

Бактерии

Нервно-психологические нагрузки

**Вопрос 2.** К механическим травмам относят:

Ожоги

Обморожения

Отравления

Раны

**Вопрос 3.** Травма, которая по характеру воздействия может иметь химическую и термическую природу:

Тепловой удар

Перелом

Ожог

Острое отравление

**Вопрос 4.** Организационная причина травматизма:

Дефект материала

Несовершенство ограждений

Конструктивный недостаток оборудования

Недостатки в обучении безопасным условиям труда

**Вопрос 5.** Техническая причина травматизма:

Конструктивный недостаток оборудования

Нарушение правил эксплуатации оборудования

Нарушение технологического регламента

Слабый надзор за опасными работами

**Вопрос 6.** Профессиональное заболевание персонала, обслуживающего дробилки, компрессоры, фасовочные, тесторазделочные машины:

Радикулит

Расстройство ЦНС

Тромбофлебит

дерматит

**Вопрос 7.** К коллективным средствам защиты от травм относятся:

спецодежда

спецобувь

оградительные устройства

перчатки (рукавицы)

**Вопрос 8.** Для расследования несчастного случая на производстве создаётся комиссия в составе не менее:

3 человек

2 человек

4 человек

5 человек

**Вопрос 9.** Срок составления акта по расследованию несчастного случая:

1) трое суток

2) одни сутки

3) после окончания расследования

4) три часа

**Вопрос 10.** Средства защиты от опасных факторов: ограждения, сигнализация, блокировочные устройства, защитные экраны, ограничители и предохранители называются:

1) Индивидуальные

2) Основные

3) Обязательные

4) Коллективные

**Вопрос 11.** Непредвиденное событие, неожиданное стечение обстоятельств, повлекшее телесное повреждение или смерть:

- 1) Профессиональное заболевание
- 2) Производственная травма
- 3) Несчастный случай
- 4) Профессиональный риск

**Вопрос 12.** Средства защиты бывают:

- 1) индивидуальные и групповые
- 2) коллективные и индивидуальные
- 3) разовые
- 4) многоразовые

**Вопрос 13.** Кто осуществляет расследование несчастных случаев на производстве?

- 1) комиссия, назначенная руководителем предприятия
- 2) отдел охраны труда
- 3) отдел внутренних дел
- 4) профсоюзный комитет

**Вопрос 14.** Какую функцию для профилактики травматизма несет красный цвет:

Предупреждение о возможной опасности

Запрещение, непосредственная опасность

Разрешает выполнение работы только при соблюдении т/б

Информирует о местонахождении различных объектов

**Вопрос 15.** Какую функцию для профилактики травматизма несет желтый цвет:

Предупреждение о возможной опасности

Запрещение, непосредственная опасность

Разрешает выполнение работы только при соблюдении т/б

Информирует о местонахождении различных объектов

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	2	«5» - 14 – 15 правильных ответов
2	4	«4» - 12 – 13 правильных ответов
3	3	«3» - 8- 11 правильных ответов
4	4	«2» - 7 и менее правильных ответов

5	1	
6	2	
7	3	
8	1	
9	1	
10	4	
11	3	
12	2	
13	1	
14	2	
15	1	

### Раздел 3. Электробезопасность

#### Тема 3.1 Причины электротравматизма: воздействие, причины, классификация помещений

**Текущий контроль в тестовой форме по теме 3.1** Причины электротравматизма: воздействие, причины, классификация помещений.

**Вопрос 1.** Особо опасным помещения характеризуются наличием в них признака:

Влажность, близкая к 100%

Наличие токопроводящей пыли

Высокая температура воздуха

Токопроводящие полы

**Вопрос 2.** Помещения повышенной опасности характеризуются наличием в них признака:

Относительная влажность 100%

Химически активная среда

Наличие плесени на токоведущих частях электрооборудования

Токопроводящие полы

**Вопрос 3.** Основной фактор степени поражения электрическим током:

Индивидуальные особенности человека

Частота тока

Сила тока

Производственная среда

**Вопрос 4.** Электрические травмы подразделяют:

Наружные

Внешние и внутренние

Местные

Местные и общие

**Вопрос 5.** Количество категорий воздействия электрического тока:

Две

Пять

Три

Семь

**Вопрос 6.** Ток, при котором работник не может разжать руку, которая касается токоведущей части оборудования, называется:

- Пороговый
- Пороговый осязаемый
- Фибрилляционный
- Пороговый неотпускающий

**Вопрос 7.** Причиной поражения током может быть контакт человека с токоведущими частями:

- Прямой и косвенный
- Прямой
- Косвенный
- Внезапный

**Вопрос 8.** Изоляция токоведущих частей, обеспечивающих нормальную работу электроустановки и защиту от поражения током:

- Усиленная
- Дополнительная
- Рабочая
- Двойная

**Вопрос 9.** Преднамеренное электрическое соединение с землей металлических частей оборудования называется:

- Зануление
- Заземление
- Блокировка
- Сигнализация

**Вопрос 10.** Быстродействующая защита при возникновении опасности поражения током:

- защитное отключение
- автоматическое отключение
- блокировка
- зануление

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	1	«5» - 10 правильных ответов
2	4	«4» - 8 – 9 правильных ответов
3	3	«3» - 6-7 правильных ответов
4	2	«2» - 5 и менее правильных

		ОТВЕТОВ
5	3	
6	4	
7	1	
8	3	
9	2	
10	1	

#### **Раздел 4. Пожарная безопасность**

##### **Текущий контроль в тестовой форме по теме 4.2**

**Вопрос 1.** Возгорание без постороннего источника теплоты при самостоятельном разложении горючих веществ:

Горение

Вспышка

Самовоспламенение

Воспламенение

**Вопрос 2.** Быстрое сгорание смеси горючего вещества с воздухом без перехода в горение:

Вспышка

Самовозгорание

Воспламенение

Взрыв

**Вопрос 3.** Быстрое превращение вещества, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов:

Самовозгорание

Вспышка

Горение

Взрыв

**Вопрос 4.** Технологическая причина пожара:

Курение в цехе

Работа на неисправном оборудовании

Нарушение т/б при проведении огневых работ

Неосторожное обращение с источниками открытого огня

**Вопрос 5.** Дисциплинарная причина пожара:

Нарушение должностных инструкций в части пожаробезопасности

Работа на неисправном оборудовании

Перегрузка электрооборудования

Отсутствие средств защиты

**Вопрос 6.** Основные причины пожаров, связанных с электричеством:

Отсутствие контроля осветительных приборов

Нарушение сроков проведения ремонта

Нарушение целостности изоляции

Курение в цехах и на складе

**Вопрос 7.** Материалы, которые под воздействием огня воспламеняются и тлеют, а после удаления источника огня эти процессы прекращаются:

Огнестойкие  
Несгораемые  
Сгораемые  
Трудно сгораемые

**Вопрос 8.** Период от начала пожара до возникновения опасной для людей обстановки:

Степень огнестойкости  
Критическая продолжительность пожара  
Оптимальная продолжительность пожара  
Безопасная продолжительность пожара

**Вопрос 9.** Система защиты, позволяющая обнаружить возникший пожар и известить о нем:

Автоматическая сигнализация  
Электрическая сигнализация  
Пожарная сигнализация  
Оповещающая сигнализация

**Вопрос 10.** Средство, которое не применяют при тушении электрооборудования и объектов под напряжением:

Воздушно-механическая пена  
Химическая пена  
Вода  
Инертные и негорючие газы

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	3	«5» - 10 правильных ответов
2	1	«4» - 8 – 9 правильных ответов
3	4	«3» - 6-7 правильных ответов
4	2	«2» - 5 и менее правильных ответов
5	1	
6	3	
7	4	
8	2	
9	1	

**Раздел 5. Основы гигиены труда и производственной санитарии**

**Текущий контроль в тестовой форме по теме 5.3** Санитарные требования к производственным помещениям

**Вопрос 1.** Технологическое оборудование подразделяется по степени опасности:

Автоматическое и ручное

Повышенной опасности и неопасное

Тепловое и механическое

Вредное и безопасное

**Вопрос 2.** Основная роль в обеспечении безопасной эксплуатации оборудования:

Безопасная конструкция

Соблюдение осторожности при работе

Соблюдение сроков профилактического осмотра

Опыт работников

**Вопрос 3.** Оборудование, у которого причиной опасности могут служить перегрузки, должно оснащаться:

Средствами сигнализации

Средствами защиты

Предохранительными устройствами и блокировками

Указательным знаком

**Вопрос 4.** Ширина проходов между оборудованием:

Не менее 1 м

Не менее 2 м

Не менее 1,5 м

Не менее 1,2 м

**Вопрос 5.** Расстояние между стенами производственных зданий и оборудованием:

0,4 м

1 м

0,5 м

Не нормируется

**Вопрос 6.** Кнопка аварийного отключения оборудования:

Увеличенного размера, желтого цвета

Увеличенного размера, синего цвета

Увеличенного размера, красного цвета

Выступающая, с надписью «Стоп»

**Вопрос 7.** Органы управления оборудования, расположенные выше 1,7 м от уровня пола, оснащаются:

Дистанционным пультом

Стремянкой

Стационарной лестницей

Переносной лестницей

**Вопрос 8.** При заклинивании вращающегося диска овощерезательной машины необходимо:

Сообщить инженеру по т/б



Прекратить работу

Остановить машину и извлечь продукт

Открыть предохранительную решетку и протолкнуть продукт

**Вопрос 9.** При работе на мясорубке продукт нагревается, а пленки и жилы наматываются на ножи:

Неправильная регулировка нажима гайки

Затупились ножи и решетки

Мясорубка перегружена

Мясо очень крупно нарезано

**Вопрос 10.** Электрический котел включен, но долго не нагревается:

Сгорели предохранители

Неисправен предохранительный клапан

Неисправен электроконтактный манометр

Вышли из строя один или два ТЭНа

**Критерии оценки:**

№	Эталон ответа	Критерии оценки
1	2	«5» - 10 правильных ответов
2	1	«4» - 8 – 9 правильных ответов
3	3	«3» - 6-7 правильных ответов
4	4	«2» - 5 и менее правильных ответов
5	2	
6	3	
7	1	
8	3	
9	2	
10	4	

## **Раздел 6. Порядок оказания доврачебной помощи**

**Текущий контроль в тестовой форме по теме 6.1** Порядок оказания доврачебной помощи: последовательность, принципы, средства, приемы оказания первой медицинской помощи, транспортировка пострадавшего

1. Травмы кожи, тканей, органов без нарушения целостности кожи:

**а) ушиб**

б) перелом

в) ожог

г) обморожение

2. Нарушения целостности костей:

а) ушиб

**б) перелом**

в) ожог

г) обморожение

3. Перелом, сопровождающийся повреждением не только кости, но и кожи:

а) простой

б) частичный

**в) открытый**

г) закрытый

4. Шину НЕ накладывают при переломе:

а) голени

б) плечевой кости

**в) грудной клетки**

г) бедра

5. Большую опасность для человека представляют укусы:

а) мух

**б) таежного клеща**

в) кузнечика

г) майского жука

6. Пузыри на припухлой покрасневшей коже – признак ожога:

а) 1 степени

**б) 2 степени**

в) 3 степени

г) 4 степени

7. Перегревание организма это:

**а) тепловой удар**

б) солнечный удар

в) загорание

г) ожог

8. При химическом ожоге необходимо пораженное место:

**а) промыть большим количеством проточной водой**

б) смазать кремом

в) обработать йодом

г) наложить повязку

9. Если больной потерял сознание, остановилось дыхание, пульс не прощупывается, то срочно делается:

а) звонок в пункт скорой помощи

б) укол

**в) искусственное дыхание и непрямой массаж сердца**

г) транспортировка пострадавшего в больницу

10. Первая доврачебная помощь при отравлении некачественной пищей:

- а) звонок в пункт скорой помощи
- б) промывание желудка**
- в) принять таблетку
- г) транспортировка пострадавшего в больницу

### 3.3 Практические занятия

#### Практическое занятие №1. Изучить защиту от поражения током

**Цель работы** – практическое занятие направлено на изучение основных факторов, влияющих на тяжесть поражения человека током, виды электротравм от воздействия тока на тело человека, ступени и пороговые значения воздействия тока на организм человека.

#### Методические указания

При подготовке к практической работе необходимо предварительно познакомиться с теоретической частью, подготовить ответы на контрольные вопросы. Занятия проходят в интерактивной форме, в виде устного опроса, а также решения задач.

#### Краткие теоретические сведения

Поражение электрическим током происходит в результате прикосновения человека к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Величина тока, проходящего через тело человека, зависит от режима нейтрали сети, активного и емкостного сопротивления между фазными проводниками и землей, а также схемы включения человека в цепь тока. Установлено, что путь прохождения тока в теле человека играет существенную роль в исходе поражения. Существует 15 характерных путей тока в теле человека (петли тока). Наибольшее распространение получили следующие петли тока: рука-нога; нога-нога; рука-рука; голова-нога; голова-рука. Проходя через организм человека, электрический ток оказывает термическое, электролитическое и биологическое действие.

Термическое действие выражается в ожогах отдельных участков тела, нагреве кровеносных сосудов, нервов и других тканей. Электролитическое действие выражается в разложении крови и других органических жидкостей, что вызывает значительные нарушения их физико-химических составов. Биологическое действие выражается в возбуждении живых тканей организма (что сопровождается непроизвольными судорожными сокращениями мышц), а также могут возникнуть прекращение работы органов дыхания и кровообращения. Степень поражения человека электрическим током определяется силой тока  $I$ , прошедшего через тело человека, и является определяющим фактором при воздействии на организм человека. Токи поражения. Условно различают три ступени воздействия тока на организм человека и три пороговых значения (ГОСТ 12.1009-76): осязаемый, неотпускающий и фибрилляционный. Осязаемый ток вызывает мало- или безболезненные раздражения 1–3 мА (табл. 1). Неотпускающий ток 10–15 мА (табл. 1). Фибрилляционный ток 80–100 мА (табл. 1).

Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Характер и последствия воздействия на человека электрического тока зависят от следующих факторов: – электрического сопротивления тела человека; – величины напряжения и тока; – продолжительности действия электрического тока; – пути тока через тело человека; – рода и частоты электрического тока; – индивидуальных свойств человека; – условий

внешней среды. Электрическое сопротивление тела человека. Сила тока  $I$ , проходящего через какой-либо участок тела человека, зависит от подведенного напряжения  $U$  (напряжения прикосновения) и электрического сопротивления  $Z$ , оказываемого току тела,

$$I = \frac{U}{Z}$$

Таблица 1

Характер воздействия тока на тело человека

Ток, проходящий через тело человека, мА

Переменный (50 Гц) ток Постоянный ток

0,5...1,5

Начало ощущений: слабый зуд, пощипывание кожи

Не ощущается

2...4

Ощущение распространяется на запястье; слегка сводит мышцы

Не ощущается

5...7

Болевые ощущения усиливаются по всей кисти; судороги; слабые боли во всей руке до предплечья

Начало ощущений; слабый нагрев кожи под электродами

8...10

Сильные боли и судороги во всей руке, включая предплечье. Руки трудно оторвать от электродов

Усиление ощущения

10...15

Едва переносимые боли во всей руке. Руки невозможно оторвать от электродов. С увеличением продолжительности протекания тока боли усиливаются

Значительный нагрев под электродами и в прилегающей области кожи

20...25

Сильные боли. Руки парализуются мгновенно, оторвать их от электродов невозможно. Дыхание затруднено

Ощущение внутреннего нагрева, незначительное сокращение мышц рук

25...50

Очень сильная боль в руках и в груди. Дыхание крайне затруднено. При длительном воздействии может наступить остановка дыхания или ослабление сердечной деятельности с потерей сознания

Сильный нагрев, боли и судороги в руках. При отрыве рук от электродов возникают сильные боли

50...80

Дыхание парализуется через несколько секунд, нарушается работа сердца. При длительном воздействии может наступить фибрилляция сердца

Очень сильный поверхностный и внутренний нагрев. Сильные боли в руке и в области груди. Руки невозможно оторвать от электродов из-за сильных болей

80...100

Фибрилляция сердца через 2...3 с; еще через несколько секунд – остановка дыхания

То же действие, выраженное сильнее. При длительном действии остановка дыхания

300

То же действие за меньшее время Фибрилляция сердца через 2...3 с; еще через несколько секунд остановка дыхания

Более 5000

Фибрилляция сердца не наступает; возможна временная остановка его в период протекания тока

При протекании тока в течение нескольких секунд тяжелые ожоги и разрушение тканей

9

На участке между двумя электродами электрическое сопротивление тела человека в основном состоит из сопротивлений двух тонких наружных слоев кожи, касающихся электродов, и внутреннего сопротивления остальной части тела. Плохо проводящий ток наружный слой кожи, прилегающий к электроду, и внутренняя ткань, находящаяся под этим слоем, как бы образуют обкладки конденсатора емкостью  $C$  с сопротивлением  $r$  (рис. 1). Из схемы замещения видно, что в наружном слое кожи ток протекает по двум параллельным путям – через активное наружное сопротивление  $r$  и емкость, электрическое сопротивление которой  $X_C = \frac{1}{\omega C}$  где  $\omega = 2\pi f$  – угловая частота, Гц;  $f$  – частота тока, Гц. Тогда полное сопротивление наружного слоя кожи для переменного тока  $Z = \sqrt{r^2 + X_C^2}$

Рис. 1. Электрическая схема замещения сопротивления наружного слоя кожи: а – схема контакта электрода; б – электрическая схема замещения (1 – электрод; 2 – наружный слой кожи; 3 – внутренняя область кожи)

10

Сопротивление  $r$  и емкость  $C$  зависят от площади электродов (площадь контакта). С ростом площади контакта  $r$  уменьшается, а емкость  $C$  увеличивается. Поэтому увеличение площади контакта приводит к уменьшению полного сопротивления наружного слоя кожи. опыты показали, что внутреннее сопротивление тела  $r$  можно рассматривать как чисто активное. Таким образом, для пути тока «рука-рука» общее электрическое сопротивление тела может быть представлено схемой замещения, представленной на рис. 2.

Рис. 2. Электрическая схема замещения сопротивления тела человека: 1 – электрод; 2 – наружный слой кожи;  $r$ ,  $r_{вн}$  – внутреннее сопротивление рук и корпуса

С увеличением частоты тока из-за уменьшения  $X_C$  сопротивление тела человека уменьшается и при больших частотах (более 10 кГц) практически становится равным внутреннему сопротивлению  $r$ . Зависимость сопротивления тела человека от частоты приведена на рис. 3. Между током, протекающим через тело человека, и приложенным к нему напряжением существует нелинейная зависимость: с увеличением напряжения сила тока растет быстрее. Это объясняется главным образом нелинейностью электрического сопротивления

тела человека. Так, при напряжении на электродах 40...45 В на наружном слое кожи возникают значительные напряженности электрического поля, при которых полностью

или частично происходит пробой наружного слоя, что снижает  $Z$  – полное сопротивление тела человека (рис. 4).

При напряжении 127...220 В оно практически падает до значения внутреннего сопротивления тела. Внутреннее сопротивление тела считается активным. Его величина зависит от длины поперечного размера участка тела, по которому проходит ток. В качестве расчетной величины при переменном токе промышленной частоты принимают активное сопротивление тела человека, равное 1000 Ом. В действительных условиях сопротивление тела человека не является постоянной величиной. Оно зависит от ряда факторов, в том числе от состояния кожи, состояния окружающей среды, параметров электрической цепи и др. Повреждение рогового слоя (порезы, царапины, ссадины и др.) снижает сопротивление тела до 500...700 Ом, что увеличивает опасность поражения человека током. Такое же влияние оказывает увлажнение кожи водой или потом. Таким образом, работа с электроустановками влажными руками или в условиях, вызывающих увлажнение кожи, а также при повышенной температуре, вызывающей усиленное потовыделение, усугубляет опасность поражения человека током. Загрязнение кожи электрическим током (пыль, окалина и т. п.) приводят к снижению ее сопротивления. На сопротивление тела оказывает влияние площадь контактов, а также место касания, так как у одного и того же человека сопротивление кожи неодинаково на разных участках тела. Наименьшим сопротивлением обладает кожа лица, шеи, рук на участке выше ладоней, и в особенности на стороне, обращенной к туловищу, подмышечных впадинах, тыловой стороны кисти и др. Кожа ладоней и подошв имеет сопротивление, во много раз превышающее сопротивление кожи других участков тела. С увеличением тока и времени его прохождения сопротивление тела человека падает, так как при этом усиливается местный нагрев кожи, что приводит к расширению сосудов, к усилению снабжения этого участка кровью и увеличению потовыделения. Сопротивление тела человека зависит от пола и возраста людей: у женщин это сопротивление меньше, чем у мужчин, у детей меньше, чем у взрослых, у молодых людей меньше, чем у пожилых. Это объясняется толщиной и степенью огрубления верхнего слоя кожи. Кратковременное (несколько минут) снижение сопротивления тела человека (на 20...50 %) вызывают внешние, неожиданно возникающие физические раздражения: болевые (удары, уколы), световые и звуковые. Величина напряжения и тока. Основным фактором, обуславливающим исход поражения электрическим током, является сила тока, проходящего через тело человека (табл. 1). Напряжение, приложенное к телу человека, также влияет на исход поражения, но лишь постольку, поскольку оно определяет значение тока, проходящего через человека. Из приведенной таблицы можно выделить следующие пороговые значения тока: Ощутимый ток – электрический ток, при прохождении через организм человека вызывающий ощутимые раздражения. Переменный ток силой 0,6...1,5 мА и постоянный – силой 5...7 мА. Указанные значения являются пороговыми ощутимыми токами, с них начинается область ощутимых токов. Неотпускающий ток – электрический ток, вызывающий при прохождении через человека непреодолимые судорожные сокращения мышц руки, в которой зажат проводник. Пороговый неотпускающий ток составляет 10...15 мА переменного тока и 50...60 мА постоянного. При таком токе человек уже не может самостоятельно разжать руку, в которой зажата токоведущая часть, и оказывается как бы прикованным к ней. Фибрилляционный ток – электрический ток, вызывающий при прохождении через организм фибрилляцию сердца. Пороговый фибрилляционный ток

составляет 100 мА переменного тока и 300 мА постоянного при длительности 1...2 с по пути «рука-рука» или «рука-ноги». Фибрилляционный ток может достичь 5 А. Ток больше 5 А фибрилляцию сердца не вызывает. При таких токах происходит мгновенная остановка сердца. Пороговые (наименьшие) значения ощутимого, неотпускающего и фибрилляционного токов представляют собой случайные величины, нормируемые значения которых определяются законом распределения и его параметрами. Численные значения токов соответствуют определенной вероятности возникновения данной биологической реакции. Допустимые для человека токи оценивают по трем критериям электробезопасности. Первый критерий – ощутимый ток. В качестве первого критерия для переменного тока частотой 50 Гц принят ток  $I_{\text{ощ}} = 6,0 \cdot I$  который не вызывает нарушений деятельности организма. Допускаемая длительность протекания такого тока через человека не более 10 мин. Второй критерий – неотпускающий ток. В качестве второго критерия электробезопасности принят ток  $I_{\text{нот}} = 6 \cdot I$  при протекании которого через человека вероятность отпущения равна 99,5 %. Длительность воздействия такого тока ограничивается защитной реакцией самого человека. Третий критерий – фибрилляционный ток. Это ток промышленной частоты, который при длительном воздействии 1...3 с не вызывает фибрилляцию сердца у человека массой 50 кг, с некоторым запасом принят равным 50 мА. Таким образом, величина тока оказывает существенное влияние на степень поражения человека. При одинаковой длительности протекания тока через человека характер воздействия существенно изменяется от ощущения (0,6...1,6 мА) до неотпускания (6...24 мА) и фибрилляции сердца (более 50 мА).

Продолжительность действия электрического тока. Существенное влияние на исход поражения оказывает длительность прохождения тока через тело человека. Продолжительное действие тока приводит к тяжелым, а иногда смертельным поражениям. При кратковременном воздействии (0,1...0,5 с) ток порядка 100 мА не вызывает фибрилляции сердца. Если увеличить длительность воздействия до 1 с, то этот же ток может привести к смертельному исходу. С уменьшением длительности воздействия значения допустимых для человека токов существенно увеличиваются. Так, при изменении времени воздействия от 1 до 0,1 с допустимый ток возрастет примерно в 16 раз. Кроме того, сокращение длительности воздействия электрического тока уменьшает опасность поражения человека исходя из некоторых особенностей работы сердца.

#### Примеры решения задач

Задача 1. Рассчитать ток, проходящий через человека, стоящего на мокром полу в обуви с кожмитовой подошвой и касающегося заземленного корпуса установки, находящейся в аварийном режиме (рис. 5). Установка питается трехфазным напряжением от сети с изолированной нейтралью. Сделать вывод относительно опасности такого прикосновения.

Решение

1. Для определения тока через человека необходимо знать напряжение прикосновения (действующего в данной ситуации на человека)  $U_{\text{зп}} = RIU$  где  $I$  – ток через заземлитель,

,

3

$U_{\text{зп}} = 3 R I$

где  $3 R$  – сопротивление заземлителя. Оно не должно превышать 4 Ом в сети с указанными напряжением и мощностью;  $R$  – сопротивление изоляции. В нормальном режиме работы сети сопротивление заземлителя не должно опускаться ниже 500 кОм.

2. Ток через человека

$$h I = \frac{U}{R_{\text{чел}}}$$

При расчете  $h I$  необходимо знать сопротивление в цепи человека  $ch R$ , которое включает в себя сумму сопротивлений тела человека  $h R$ , обуви  $об R$  и основания (пола или грунта), на котором стоит человек  $ос R$ , т. е.  $ch R = h R + об R + ос R$  Ом, где  $об R = 0,5$  кОм;  $ос R = 0,1$  кОм, значит,  $ch R = 1 + 0,1 + 0,5 = 1,6$  кОм. Вывод. Так как предельно допустимый ток при продолжительном воздействии (более 1 с) в заданных условиях равен 6 мА, то человеку опасность поражения током не угрожает.

Задача 2. Определить вероятность возникновения электротравмы в указанных условиях (рис. 6):  $U = 220/380$  В, человек стоит на влажном полу в обуви с кожаной подошвой. Помещение сырое.

16

Решение Вероятность поражения человека током равна  $P = P_{\text{пр}} \cdot P_{\text{нп}} \cdot P_{\text{п}} \cdot P_{\text{т}}$  где  $P_{\text{пр}}$  – вероятность прикосновения человека к электроустановке. Согласно условию, человек прикоснулся к установке, значит,  $P_{\text{пр}} = 1$ ;  $P_{\text{нп}}$  – вероятность появления на установке напряжения. По условию задачи (рис. 6) напряжение пробито на корпус установки, значит,  $P_{\text{нп}} = 1$ ;  $P_{\text{п}}$  – вероятность того, что при прикосновении к корпусу человек попадет под напряжение. На корпусе электроустановки, согласно условию задачи, имеется напряжение, значит,  $P_{\text{п}} = 1$ ;  $P_{\text{т}}$  – вероятность того, что ток, проходящий через человека, превысит с учетом времени воздействия допустимое значение. Предельно допустимое значение тока  $I_{\text{дп}}$  при длительном воздействии (более 1 с) равно 6 мА. Значение тока  $h I$  в указанных условиях равно

$$h I = \frac{U}{R_{\text{чел}}}$$

где  $U$  – фазное напряжение, 220 В;  $0 r$  – сопротивление заземления нейтрали источника,

Порядок выполнения

Выполнение работы заключается в ответе на контрольные вопросы и решении подобных задач.

### Контрольные вопросы

1. Какие действия может оказывать электрический ток на человека?
2. Назовите местные электротравмы.
3. На какие степени подразделяются электрические удары?
4. Что влияет на сопротивление тела человека?
5. Назовите три критерия электробезопасности.
6. Как продолжительность тока влияет на степень поражения человека электрическим током?
7. Как путь прохождения тока влияет на степень поражения человека электрическим током?



## Практические занятия №2. Изучить организацию тушения пожаров.

**Цель работы:** ознакомиться с первичными мерами пожарной безопасности, способами и средствами тушения пожаров, видами и свойствами огнетушащих веществ, тактико-техническими характеристиками автоматических систем обнаружения и тушения пожара, изучить устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения, научиться пользоваться ими, уяснить порядок действия в случае возникновения пожара.

**Содержание работы:** пользуясь методическим указанием и рекомендуемой преподавателем литературой, а также образцами средств пожаротушения, их разрезами, макетами, рисунками, плакатами и схемами, изучить огнетушащие свойства, характеристики, устройство и принцип действия основных средств пожаротушения.

### 1.1. Общие сведения

Каждый специалист должен знать и уметь реализовывать на практике меры пожарной безопасности. Первичные меры пожарной безопасности – это реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожара, являющихся частью комплекса мероприятий по профилактике и тушению пожаров.

Для прекращения горения необходимо добиться такого понижения температуры в зоне реакции, при которой горение прекратится. Абсолютный предел такой температуры называется температурой потухания.

В процессе тушения пожара условия потухания создаются: охлаждением зоны горения или горящего вещества; изоляцией реагирующих веществ от зоны горения; разбавлением реагирующих веществ инертными компонентами, химическим торможением реакции горения.

В практике тушения пожара чаще всего используют сочетание приведенных принципов, среди которых один является в ликвидации горения доминирующим, а остальные способствующими.

Вид и характер выполнения действий в определенной последовательности, направленных на создание условий прекращения горения, называют способом тушения. Существующие способы и средства тушения пожаров показаны на схеме (рис. 1.1).

Огнетушащие вещества по доминирующему принципу прекращения горения подразделяются на четыре группы: охлаждающего, изолирующего, разбавляющего и ингибирующего действия.



Рис. 1.1. Способы и средства тушения пожаров

Наиболее распространенные огнетушащие средства, относящиеся к конкретным принципам прекращения горения, следующие:

<i>Огнетушащие средства охлаждения</i>	Вода, раствор воды со смачивателем, твердый диоксид углерода (углекислота в снегообразном виде), водные растворы солей.
<i>Огнетушащие средства изоляции</i>	Огнетушащие пены: химическая, воздушно-механическая; огнетушащие порошковые составы; негорючие сыпучие вещества: песок, земля, шлаки, флюсы, графит; листовые материалы: покрывала, щиты.
<i>Огнетушащие средства</i>	Инертные газы: диоксид углерода, азот, аргон, дымовые газы; водяной пар; тонкораспыленная вода; газоводяные смеси; продукты взрыва ВВ; летучие

<i>разбавления</i>	ингибиторы, образующиеся при разложении галоидоуглеводородов.
<i>Огнетушащие средства химического торможения реакции горения</i>	Галоидоуглеводороды: бромистый этил, хладон 114В2 (тетрафтордибромэтан) и 13В1 (трифторбромметан); составы на основе галоидоуглеводородов: 3,5; ННД; 7; БМ; БФ-1; БФ-2; водобромэтиловые растворы (эмульсии), огнетушащие порошковые составы.

Ниже приводится краткая характеристика основных огнетушащих веществ.

*Вода.* Она доступна для целей пожаротушения, экономически целесообразна, химически инертна по отношению к большинству веществ и материалов, имеет незначительную вязкость, несжимаема. При тушении пожаров воду используют в виде компактных, распыленных и тонкораспыленных струй. Удельная теплоемкость, равная 4,19 Дж/(кг·град), придает воде хорошие охлаждающие свойства. В условиях тушения пожара, вода, превращаясь в пар (из 1 литра воды образуется 1700 литров пара), разбавляет реагирующие вещества. Высокая теплота парообразования воды (2236 кДж/кг) позволяет отнимать большое количество тепла в процессе тушения пожара. Низкая теплопроводимость способствует созданию на поверхности горящего материала надежной тепловой изоляции. Значительная термическая стойкость воды (она разлагается на кислород и водород при температуре 1700 °С) способствует тушению большинства твердых материалов, а способность растворять некоторые жидкости (спирт, ацетон, альдегиды, органические кислоты) позволяет разбавлять их до негорючей концентрации. Вода растворяет некоторые пары и газы, поглощает аэрозоли.

Однако вода характеризуется и отрицательными свойствами:

- ◆ электропроводна;
- ◆ имеет большую плотность (не применяется для тушения нефтепродуктов как основное огнетушащее средство);
- ◆ способна вступать в реакцию с некоторыми веществами: калий, кальций, натрий, гидриды щелочных и щелочноземельных металлов, селитра, сернистый ангидрид, нитроглицерин;
- ◆ имеет низкий коэффициент использования в виде компактных струй;
- ◆ имеет сравнительно высокую температуру замерзания (затрудняется тушение в зимнее время) и высокое поверхностное натяжение —  $72,8 \cdot 10^3$  Дж/м<sup>2</sup> (является показателем низкой смачивающей способности воды).

*Вода со смачивателем.* Добавка смачивателей (пенообразователя, сульфонола, эмульгаторов и др. веществ) позволяет значительно снизить поверхностное натяжение воды (до  $36,4 \cdot 10^3$  Дж/м<sup>2</sup>). В таком виде она обладает хорошей проникающей способностью, за счет чего достигается наибольший эффект в тушении пожаров и особенно при горении волокнистых и пористых материалов: торфа, саж. Водные растворы смачивателей позволяют уменьшить расход воды на 30–50 %, а также продолжительность тушения пожара.

*Водяной пар.* Эффективность тушения невысокая, поэтому применяют для защиты закрытых технологических аппаратов и помещений объемом до 500 м<sup>3</sup>, для тушения небольших пожаров на открытых площадках и создания завес вокруг защищаемых объектов. Огнетушащая концентрация – 35 % по объему.

*Тонкораспыленная вода* (размеры капель менее 100 мкм, получается с помощью специальной аппаратуры, работающей при высоком напоре (давлении 2,0–3,0 МПа). Струи воды имеют небольшую величину ударной силы и дальность полета, однако орошают значительную поверхность, более благоприятны к испарению воды, обладают повышенным охлаждающим эффектом, хорошо разбавляют горючую среду. Они позволяют не увлажнять излишне материалы при их тушении, способствуют быстрому снижению температуры, осаждению дыма или отравляющих облаков. Тонкораспыленную воду используют не только для тушения горящих твердых материалов, нефтепродуктов, но и для защитных действий.

*Твердый диоксид углекислоты* (углекислота в снегообразном виде) тяжелее воздуха в 1,53 раза, без запаха, плотность 1,97 кг/м<sup>3</sup>. Твердый диоксид углерода имеет широкую область применения: при тушении горящих электроустановок, двигателей, при пожарах в архивах, музеях, выставках и других местах с наличием особых ценностей. При нагревании переходит в газообразное вещество, минуя жидкую фазу, что позволяет применять его для тушения материалов, которые портятся при смачивании (из 1 кг углекислоты образуется 500 л газа). Теплота испарения при – 78,5 °С составляет 572,75 Дж/кг. Неэлектропроводен, не взаимодействует практически со всеми горючими веществами и материалами.

Не используют его для тушения загоревшихся магния и его сплавов, металлического натрия, так как при этом происходит разложение углекислоты с выделением атомарного кислорода.

*Химическая пена* получается в огнетушителях при взаимодействии щелочного и кислотного растворов. Состоит из углекислого газа (80 % об), воды (19,7 %), пенообразующего вещества (0,3 %). Обладает высокой стойкостью и эффективностью в тушении многих пожаров. Однако вследствие электропроводности и химической активности химическую пену не применяют для тушения электро- и радиоустановок, электронной техники, двигателей различного назначения, других аппаратов и агрегатов.

*Воздушно-механическая пена (ВМП)* получается смешением в пенных стволах или генераторах водного раствора пенообразователя с воздухом. Пена бывает: низкой кратности ( $K < 10$ ), средней ( $10 < K < 200$ ) и высокой ( $K > 200$ ). ВМП обладает необходимой стойкостью, дисперсностью, вязкостью, охлаждающими и изолирующими свойствами, которые позволяют использовать её для тушения твердых материалов, жидких веществ и осуществления защитных действий, для тушения пожаров по поверхности и объемного заполнения горящих помещений. Для подачи пены низкой кратности применяют воздушно-пенные стволы СВП, а для подачи пены средней и высокой кратности – генераторы ГПС. Для получения ВМП используют пенообразователи (ПО): ПО-ЗАНП; ТЭАС; «САМПО» ПО-6НП; ПО-ЗА и ПО-6К и др.

*Фторсинтетический пленкообразующий пенообразователь «Легкая вода»* – универсальный, высокоэффективный, биологически «мягкий», экологически «чистый» и экономичный продукт. Применяется для тушения различных видов пожаров класса А и пожаров класса Б, особенно он эффективен при тушении пожаров на больших площадях. Применяется в одинаковой концентрации с пресной и морской водой. Пенообразователь утилизируется в индивидуальных очистных сооружениях, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, быстрое тушение снижает вред, наносимый пожаром. Срок хранения пенообразователя – более 25 лет, он защищен от замерзания до – 20°С, а многократное замерзание-оттаивание не изменяет его свойства, высокая эффективность

обеспечивает низкий расход при тушении, снижение материальных потерь и риска для людей.

*Огнетушащие порошковые составы (ОПС)* являются универсальными и эффективными средствами тушения пожаров при сравнительно незначительных удельных расходах. ОПС применяют для тушения горючих материалов и веществ любого агрегатного состояния, электроустановок под напряжением, металлов, в том числе металлоорганических соединений, не поддающихся тушению водой и пеной, а также пожаров при значительных минусовых температурах. Они способны оказывать эффективные действия на подавление пламени комбинированно: охлаждением (отнятием теплоты), изоляцией (за счет образования пленки при плавлении), разбавлением газообразными продуктами разложения порошка или порошковым облаком, химическим торможением реакции горения. Применяются огнетушащие порошки: СИ-2; ПСБ-3М; П-1А; ПС-1; П-ФКЧС; ПирантА; Вексон-АВС; ПХК и др.

*Азот  $N_2$*  негорюч и не поддерживает горения большинства органических веществ. Плотность при нормальных условиях  $1,25 \text{ кг/м}^3$ . Хранят и транспортируют в баллонах в сжатом состоянии. Используют в основном в стационарных установках. Применяют для тушения натрия, калия, бериллия, кальция и других металлов, которые горят в атмосфере диоксида углерода, а также пожаров в технологических аппаратах и электроустановках. Расчетная огнетушащая концентрация – 40 % по объему. Азот нельзя применять для тушения магния, алюминия, лития, циркония и некоторых других металлов, способных образовывать нитриды, обладающие взрывчатыми свойствами и чувствительные к удару. Для их тушения используют инертный газ аргон.

*Галоидоуглеводороды и составы на их основе* (огнетушащие средства химического торможения реакции горения) эффективно подавляют горение газообразных, жидких, твердых горючих веществ и материалов при любых видах пожаров. По эффективности они превышают инертные газы в 10 и более раз.

Галоидоуглеводороды и составы на их основе являются летучими соединениями, представляют собой газы или легкоиспаряющиеся жидкости, которые плохо растворяются в воде, но хорошо смешиваются со многими органическими веществами. Они обладают хорошей смачивающей способностью, неэлектропроводны, имеют высокую плотность в жидком и в газообразном состоянии, что обеспечивает возможность образования струи, проникающей в пламя, а также удержания паров около очага горения.

Эти огнетушащие вещества можно применять для поверхностного, объемного и локального тушения пожаров. Галоидоуглеводороды и составы на их основе можно использовать практически при любых отрицательных температурах. С большим эффектом их можно использовать при ликвидации горения волокнистых материалов; электроустановок и оборудования, находящегося под напряжением; для защиты от пожаров транспортных средств; вычислительных центров, особо опасных цехов химических предприятий, окрасочных камер, сушилок, складов с горючими жидкостями, архивов, музейных залов, других объектов.

Недостатками этих огнетушащих средств являются: коррозионная активность; токсичность; их нельзя применять для тушения материалов, содержащих в своем составе кислород, а также металлов, некоторых гидридов металлов и многих металлоорганических соединений. Хладоны не ингибируют горения и в тех случаях, когда в качестве окислителя участвует не кислород, а другие вещества (оксиды азота).

Кроме того, некоторые галоидоуглеводороды неприменимы в чистом виде (бромистый этил, при концентрации 6,5–11,3 % может воспламениться от мощного источника). Используются галоидоуглеводороды: хладон 114В2; хладон 12В1; БФ-1; БФ-2; состав: 3,5; 4НД; БМ и другие.

## 1.2. Средства пожаротушения

**Первичные средства пожаротушения** предназначены для тушения небольших загораний, а также пожаров в начальной стадии их развития до прибытия пожарных формирований. К ним относятся: ручные, передвижные и стационарные огнетушители; бочки с водой вместимостью не менее 200 л, укомплектованные ведрами емкостью 8 л и более; ящики с песком объемом 0,5, 1 и 3 м<sup>3</sup>, укомплектованные совковыми лопатами; пожарные щиты, укомплектованные ручными огнетушителями, ломami, баграми, топорами, асбестовым полотном (войлоком, грубошерстной тканью) размером не менее 1 х 1 м и т. д. Каждый стационарный или мобильный производственный объект должен быть оснащен необходимыми первичными средствами тушения пожара, количество которых установлено ППБ.

Огнетушителем называют устройство для тушения пожара за счет выпуска огнегасительного средства после приведения его в действие.

В зависимости от условий тушения загораний созданы различные типы огнетушителей, которые подразделяют на две основные группы: переносные (НПБ 155-96) и передвижные (НПБ 159-97)»

1. По виду огнетушащего вещества огнетушители классифицируются:

а) пенные (ОП):

◆ химические пенные (ОХП);

◆ воздушно-пенные (ОВП) (низкой и средней кратности);

б) газовые:

◆ углекислотные (ОУ) подают углекислый газ в виде газа или снега (в качестве заряда применен жидкий углекислый газ);

◆ хладоновые (ОХ), аэрозольные и углекислотно-бромэтиловые, которые подают парообразующие огнетушащие вещества (в качестве заряда применены галоидированные углеводороды);

в) порошковые (ОП) - подают огнетушащие порошки (в качестве заряда применены сухие порошки типа ПСБ, П-1А и ПФ);

г) водные (ОВ) – по виду выходящей струи (мелкораспыленной, распыленной и компактной).

2. По способу подачи огнетушащего вещества (принципу вытеснения):

◆ под давлением газов, образующихся в результате химической реакции (газогенерирующим элементом);

◆ под давлением заряда или рабочего газа, находящегося в емкости с огнетушащим веществом (углекислотные, аэрозольные, воздушно-пенные);

◆ под давлением рабочего газа, находящегося в отдельном баллоне (воздушно-пенные, аэрозольные, порошковые);

◆ свободным истечением огнетушащего вещества (порошковые типа «Турист» с термическим элементом);

◆ с эжектирующим устройством.

3. По количеству огнетушащего вещества:

◆ малолитражные ручные с объемом корпуса до 5 л включительно;

◆ переносные ручные с объемом корпуса до 10 л включительно;

◆ передвижные и стационарные с объемом корпуса более 10 л.

4. По возможности перезарядки (перезаряжаемые, неперезаряжаемые).

**Пенные огнетушители**

Предназначены для тушения загораний огнетушащими пенами:

• химический;

- воздушно-пенный.

#### *Огнетушители химические пенные (ОХП)*

ОХП – можно тушить очаги пожаров в твердых материалов, ЛВЖ и ГЖ на площади  $F = 1 \text{ м}^2$ .

#### *Воздушно-пенные огнетушители (ОВП)*

Предназначены для тушения загорания твердых сгораемых материалов, ЛВЖ и ГЖ.

Огнетушители используют в диапазоне температур  $t$  от  $+3^\circ$  до  $+50^\circ \text{C}$ .

ОВП выпускают: ОВП-5, ОВП-10, ОВП-100, ОВП-250.

Устройство ОВП: 1— корпус; 2— баллон с рабочим газом; 3 — крышка с запорно-пусковым устройством; 4— сифонная трубка; 5— трубка для подачи огнетушащего вещества к насадке; 6— воздушно-пенная насадка.

#### Принцип работы ОВП:

Работа ОВП основана на вытеснении огнетушащего вещества — раствора воды и пенообразователя под избыточным давлением, создаваемым рабочим газом (воздухом, азотом, углекислым газом).

При нажатии на кнопку крышки огнетушителя происходит прокалывание мембраны на баллончике с рабочим газом. Газ по трубке поступает в корпус и создает в нем избыточное давление. Под действием избыточного давления раствор подается по сифонной трубке и шлангу в воздушно-пенную насадку. В ней за счет разницы диаметров шланга и насадки создается разрежение, в результате чего подсасывается воздух извне.

Раствор, проходя через насадку, смешивается с засасываемым воздухом и на сетке образует воздушно-механическую пену средней кратности. Пена, попадая на горящее вещество, охлаждает его и изолирует зону горения от кислорода воздуха.

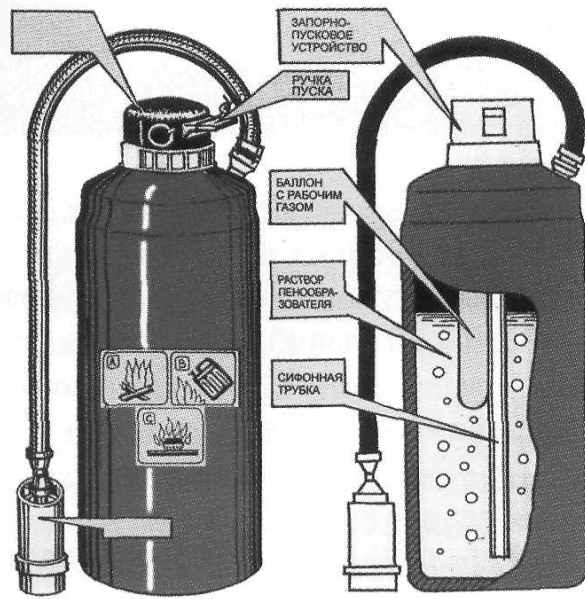
Таблица 6.1 Характеристика воздушно-пенных огнетушителей

Марка огнетушителя	Вместимость, л	Дальность выброса, м	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОВП-10	10	4	690x350x175	16
ОВП-50	50	3,5	1040x450x420	80
ОВП-100	100	6,5	1170x630x630	148

Пример условного обозначения — ОВП (Н)-10 (Г)-2А: ОВП — огнетушитель воздушно-пенный; Н — низкой кратности; 10 — емкость корпуса — 10 л; Г — вытеснение огнетушащего вещества с помощью газогенерирующего элемента; 2А — можно тушить твердые горящие вещества.

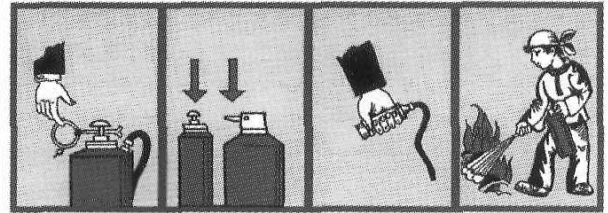


## Огнетушитель воздушно-пенный



Принцип действия. При приведении в действие запорно-пускового устройства ударник прокалывает мембрану баллона с рабочим газом. Газ поступает в корпус огнетушителя и создает избыточное давление. Водный раствор пенообразователя вытесняется газом по сифонной трубке к насадке. В насадке пенообразователь, перемешиваясь с подсосываемым воздухом, образует пену. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода.

## Приведение в действие воздушно-пенного огнетушителя



Выдернуть чеку

Нажать на рычаг или ударить по кнопке

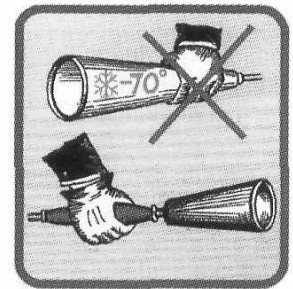
Направить насадку на очаг пожара

Приступить к тушению пожара

## Правила работы с огнетушителем



При тушении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей пенным или порошковым огнетушителем покрывай огнетушащим веществом всю поверхность очага начиная с ближнего края.



Во избежание обморожения не берись голый рукой за раструб углекислотного огнетушителя.

## Порошковые огнетушители

Предназначены для тушения загораний твердых сгораемых материалов, ЛВЖ, ГЖ и электроустановок под напряжением  $U = 1000$  В.

Порошковые огнетушители подразделяются на:

- 1) ОП с встроенным баллончиком с рабочим газом;
- 2) закачные (ОПЗ).

### Порошковые огнетушители (ОП)

Порошковые огнетушители ОП с встроенным баллончиком с рабочим газом выпускаются: ОПУ-2, ОПУ-5, ОПУ-10, ОП-50, ОП-100, ОП-250.

Устройство ОП: 1) стальной корпус; 2) баллончик с рабочим газом; 3) крышка с запорно-пусковым устройством; 4) трубка подвода рабочего газа в нижнюю часть корпуса огнетушителя; 5) сифонная трубка; 6) шланг с насадкой; 7) огнетушащий порошок.

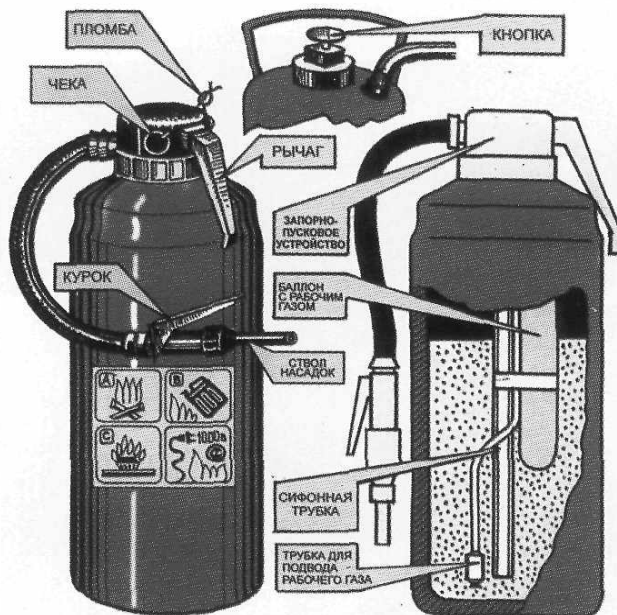
### Принцип действия порошкового огнетушителя (ОП):

Работа ОП со встроенным баллончиком с рабочим газом основана на вытеснении порошка под действием избыточного давления, создаваемого рабочим газом.

При воздействии на запорно-пусковое устройство происходит прокалывание мембраны баллончика с рабочим газом. Газ по трубке поступает в нижнюю часть корпуса и создает избыточное давление, в результате чего порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг и по стволу. Устройство ствола позволяет выпускать порошок порциями. Порошок, попадая в горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

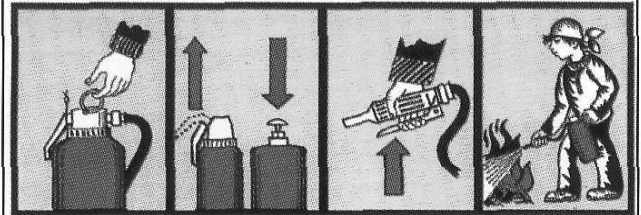


## Порошковый огнетушитель



Принцип действия. При приведении в действие запорно-пускового устройства ударник прокалывает мембрану баллона с рабочим газом. Газ поступает в корпус огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке к стволу. Огнетушащее вещество можно подавать порциями нажатием на курок ствола. Попадая на горящее вещество, порошок изолирует его от кислорода воздуха.

## Приведение в действие порошкового огнетушителя



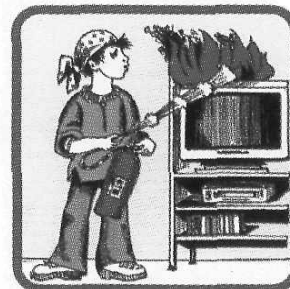
Выдернуть чеку

Поднять рычаг запорно-пускового устройства или нажать на кнопку

Через 5-7 секунд направить ствол-насадок на огонь и нажать курок

Приступить к тушению пожара

## Правила работы с огнетушителем



При тушении электроустановок порошковым огнетушителем заряд можно подавать порциями



Направляй струю заряда только с наветренной стороны.

### Порошковые огнетушители закачного типа (ОПЗ)

Виды порошковых огнетушителей закачного типа: ОП-1(3), ОП-2(3), ОП-5(3).

Устройство ОПЗ: 1 — корпус; 2 — запорно-пусковое устройство; 3 — сифонная трубка; 4 — манометр; 5 — шланг со стволом.

### Принцип действия ОПЗ:

Работа ОПЗ основана на вытеснении порошка под действием избыточного давления  $P_{изб} = 1,6$  МПа рабочего газа, помещенного в корпусе огнетушителя.

При открывании запорно-пускового устройства рабочий газ вытесняет порошок по сифонной трубке, шлангу к насадке. Порошок можно подавать порциями.

Пример условного обозначения — ОП-5(3)-ЗА-89В: ОП — огнетушитель порошковый; 5 — вместимость корпуса 5 литров; 3 — закачный; ЗА — для тушения загораний твердых горючих материалов; 89В — для тушения ЛВЖ.

Таблица 6.2. Характеристика огнетушителей порошковых закачных

Марка огнетушителя	Масса заряда, кг	Длина выброса, м	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОП-1(3)	0,9	3	280x90	2
ОП-2(3)	1,8	3	300x120	3,5
ОП-3(3)	2,7	3	435x120	5
ОП-5(3)	4,6	3,5	530x150	8
ОП-10(3)	9,5	4,5	620x180	15

### Огнетушитель самосрабатывающий порошковый (ОСП)

Предназначен для тушения без участия человека пожаров класса А, В, С, а также электроустановок под напряжением в небольших помещениях производственного,



складского и общественного назначения, а также офисов, коттеджей, гаражей, дач, квартир.

ОСП представляет собой герметичный стеклянный сосуд длиной 410 мм, диаметром 50 мм, заполненный специальным огнетушащим порошком массой 1 кг и газообразователем. Срабатывает в течение 30–60 с при достижении температуры в зоне его установки 100°C. При этом происходит импульсный выброс огнетушащего порошка, ликвидирующего загорание в защищенном объеме. Порошок экологически безопасен и легко удаляется с любой поверхности.

Способ тушения — объемный, до 8 м<sup>3</sup>.

*«Буран» — модуль порошкового пожаротушения*

Предназначен для тушения без участия человека пожаров класса А, В, С, а также электроустановок под напряжением в производственно-административных и общественных зданиях, хранилищах, складах ГСМ, помещениях с электрическим и электронным оборудованием, а также гаражах, офисах, коттеджах и т. д.

«Буран» представляет собой металлическую полусферу, заполненную специальным огнетушащим порошком массой 2 кг. Срабатывает при достижении температуры в зоне его установки 85—90°C.

Порошок экологически безопасен и легко удаляется с любой поверхности. Также предусмотрен запуск электрическим импульсом от пожарных извещателей или ручной кнопки, что позволяет осуществлять монтаж автоматических установок пожаротушения.

Габариты: диаметр — 250 мм, высота — 170 мм.

Способ тушения — объемный, до 18 м<sup>3</sup>; по площади — до 5 м<sup>2</sup>.

Углекислотные огнетушители (оу)

Предназначены для тушения небольших очагов загорания различных веществ, материалов и электроустановок под напряжением до  $U = 1000$  В.

Виды ОУ: ОУ-2, ОУ-3, ОУ-5, ОУ-8, ОУ-10, ОУ-40.

Устройство ОУ: 1— стальной баллон; 2— запорно-пусковое устройство; 3— раструб; 4— ручка.

Принцип действия ОУ:

Двуокись углерода находится в баллоне под избыточным давлением  $P = 147$  атм. или  $P = 14,7$  мПа.

При открывании запорно-пускового устройства углекислый газ по сифонной трубке поступает к раструбу. При этом происходит переход двуокиси углерода из сжиженного состояния в твердое кристаллообразное состояние, сопровождающийся резким понижением температуры  $t$  до  $-70$  °С. Углекислый газ, попадая на горящие предметы, охлаждает их и изолирует от кислорода воздуха.



Таблица 6.3. Характеристика углекислотных огнетушителей

Марка огнетушителя	Вместимость, л	Масса Заряда, кг	Габариты, мм	Масса с зарядом, кг
ОУ-2	2	1,4	440x220	6,5
ОУ-3	3	2,1	500x220	6,8
ОУ-5	5	3,5	570x270	14
ОУ-6	6	4,2	850x520	14,5
ОУ-8	8	5,6	1000x570	15,8
ОУ-10	10	7	1200x370	30
ОУ-20	2x10	14	1250x415x280	50
ОУ-40	40	28	700x1650x400	160,5

**Выбор огнетушителей**

Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются исходя из величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств используемых горючих материалов (категории защищаемого помещения), характера возможного их взаимодействия с огнетушащим веществом (ОВ) и размеров защищаемого объекта.

Порошковые огнетушители в зависимости от заряда применяют для тушения пожаров классов А, В, С, Е или Д.

Запрещается без проведения предварительных испытаний тушить порошковыми огнетушителями электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

Для тушения пожаров класса Д огнетушители должны быть заряжены специальным порошком, который рекомендован для тушения данного горючего вещества, и оснащены специальным успокоителем для снижения скорости и кинетической энергии порошковой струи.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо принимать дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Не следует использовать порошковые огнетушители для тушения оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (электронно-вычислительных машин, электронного оборудования, электрических машин коллекторного типа и т. д.).

Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность).

Углекислотные огнетушители запрещается применять для тушения пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением выше 10 кВ.

Углекислотные огнетушители с диффузором, создающим струю с ОТВ в виде снежных хлопьев, как правило, применяют для тушения пожаров класса А.

Углекислотные огнетушители с диффузором, создающим ноток ОТВ в виде газовой струи, следует применять для тушения пожаров класса Е.

Хладоновые огнетушители должны применяться в тех случаях, когда для эффективного тушения пожара необходимы огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование (вычислительные центры, радиоэлектронную аппаратуру, музейные экспонаты, архивы и т. д.).

Воздушно-пенные огнетушители применяют для тушения пожаров класса А (как правило, со стволом пены низкой кратности) и пожаров класса В.

Воздушно-пенные огнетушители не должны применяться для тушения пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

Химические пенные огнетушители и огнетушители, приводимые в действие путем их переворачивания, запрещается вводить в эксплуатацию. Они должны быть исключены из инструкций и рекомендаций по пожарной безопасности и заменены более эффективными огнетушителями, тип которых определяют в зависимости от возможного класса пожара и с учетом особенностей защищаемого объекта.

Запрещается применять водные огнетушители для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под электрическим напряжением, для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, вступающих с водой в химическую реакцию, которая сопровождается интенсивным выделением тепла и разбрызгиванием горючего.

При возможности возникновения на защищаемом объекте значительного очага пожара (предполагаемый пролив горючей жидкости может произойти на площади более 1 м<sup>2</sup>) необходимо использовать передвижные огнетушители.

Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50% исходя из расчетного количества.

Не допускается на объектах безискровой и слабой электризации применять порошковые и углекислотные огнетушители с раструбами из диэлектрических материалов.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю (из рекомендованных для защиты данного объекта), имеющему более высокий ранг.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей.

Два или более огнетушителя, имеющие более низкий ранг, не могут заменять огнетушитель с более высоким рангом, а лишь дополняют его (исключение может быть сделано только для воздушно-пенных огнетушителей).

Выбирая огнетушитель, необходимо учитывать соответствие его температурного диапазона применения возможным климатическим условиям эксплуатации на защищаемом объекте.

Не допускается использовать на защищаемом объекте огнетушители и заряды к ним, не имеющие сертификат пожарной безопасности.

Расчет необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно.

При наличии рядом нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности необходимое количество огнетушителей определяют с учетом суммарной площади этих помещений.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение и контроль за состоянием огнетушителей.

На каждый огнетушитель, установленный на объекте, заводят паспорт. Огнетушителю присваивают порядковый номер, который наносят краской на огнетушитель, записывают в паспорт огнетушителя и в журнал учета проверки наличия и состояния огнетушителей.

На огнетушители, заряженные одним видом ОТВ, организация (предприятие) оформляет инструкцию по применению и ТО, которую согласует с местным органом ГПС.

Инструкция должна содержать следующие сведения:

- марки огнетушителей;
- основные параметры огнетушителей;
- ограничения эксплуатации огнетушителей по температуре;
- действия персонала в случае возникновения пожара;
- порядок приведения огнетушителей в действие;
- основные тактические приемы работы с огнетушителями при тушении возможного пожара на защищаемом объекте;
- действия персонала после завершения тушения пожара;
- объем и периодичность проведения ТО огнетушителей;
- правила техники безопасности при использовании и ТО огнетушителей.

В инструкции по эксплуатации углекислотных огнетушителей должно быть указано:

- возможность накопления зарядов статического электричества на диффузоре огнетушителя (особенно если диффузор изготовлен из полимерных материалов);
- снижение эффективности огнетушителей при отрицательной температуре окружающей среды;
- опасность токсического воздействия паров углекислоты на организм человека;
- опасность снижения содержания кислорода в воздухе помещения в результате применения углекислотных огнетушителей (особенно передвижных);
- опасность обморожения ввиду резкого снижения температуры узлов огнетушителя.

Размещение огнетушителей

Огнетушители следует располагать на защищаемом объекте таким образом, чтобы не подвергались воздействию прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрации, агрессивной среды, повышенной влажности и т. п.). Они должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае возникновения пожара. Предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль путей прохода, а также около выхода из помещения. Огнетушители не должны препятствовать эвакуации людей при возникновении пожара.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории защищаемых объектов должны оборудоваться пожарные щиты (пункты).

В помещениях, насыщенных производственным или другим оборудованием, заслоняющим огнетушители, должны быть установлены указатели их местоположения. Указатели должны располагаться на видных местах на высоте 2,0—2,5 м от уровня пола, с учетом условий их видимости.

Расстояние от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений, 30 м — для помещений категорий А, Б и В, 40 м — для помещений категорий В и Г, 70 м — для помещений категории Д.

Рекомендуется переносные огнетушители устанавливать на подвесных кронштейнах или в специальных шкафах. Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

Запорно-пусковое устройство огнетушителей и дверцы шкафа (в случае их размещения в шкафу) должны быть опломбированы.

Огнетушители, имеющие полную массу менее 15 кг, должны быть установлены таким образом, чтобы их верхняя граница располагалась на высоте не более 1,5 м от пола; переносные огнетушители, имеющие полную массу 15 кг и более, должны устанавливаться так, чтобы верх огнетушителя располагался на высоте не более 1,0 м от пола. Они могут устанавливаться на полу, с обязательной фиксацией от возможного падения при случайном воздействии.

Расстояние от двери до огнетушителя должно быть таким, чтобы не мешать ее полному открыванию.

Огнетушители не должны устанавливаться в таких местах, где значения температуры выходят за температурный диапазон, указанный на огнетушителях.

Водные и пенные огнетушители, установленные вне помещений или в неотапливаемом помещении и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, должны быть сняты на холодное время года (температура воздуха ниже 1 °С). В этом случае на их месте и на пожарном щите должна быть помещена информация о месте нахождения огнетушителей в течение указанного периода и о месте нахождения ближайшего огнетушителя.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

### **Практическое занятие №3. Вредные факторы, их влияние и меры профилактики**

#### **Цель:**

1. Изучить классификацию опасных и вредных производственных факторов.
2. Упражнение в определении предельно допустимой концентрации и допустимого.

#### **Задание и методические рекомендации**

1. Изучить основные теоретические положения и кратко их изложить по предложенной форме.
2. Составить таблицы: «Опасные физические факторы», «Химически опасные и вредные производственные факторы».

#### **Содержание отчета**

1. Наименование и цель работы.
2. Оборудование и материалы, используемые в работе.
3. Основные положения по теоретическому материалу (кратко).
4. Описание экспериментальной части работы и полученные результаты с необходимым графическим материалом, анализом, выводами.
5. Обоснованное решение указанной преподавателем задачи.

## Содержание работы



### **1. Опасно физические факторы**, к ним относятся:

- движущиеся машины и механизмы;
- различные подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы;
- незащищенные подвижные элементы производственного оборудования (приводные и передаточные механизмы, режущие инструменты, вращающиеся и перемещающиеся приспособления и др.);
- отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, электрический ток;
- повышенная температура поверхностей оборудования и обрабатываемых материалов и т.д.

### **Вредными для здоровья физическими факторами** являются:

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- высокие влажность и скорость движения воздуха;
- повышенные уровни шума, вибрации, ультразвука и различных излучений - тепловых, ионизирующих, электромагнитных, инфракрасных и др.;
- запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов;
- повышенная яркость света и пульсация светового потока

### **2. Химически опасные и вредные производственные факторы** по характеру действия на организм человека подразделяются на следующие подгруппы:

1. общетоксические;
2. раздражающие;
3. сенсибилизирующие (вызывающие аллергические заболевания);
4. канцерогенные (вызывающие развитие опухолей);
5. мутагенные (действующие на половые клетки организма).

### **3. Биологически опасные и вредные производственные факторы**, к ним относятся:

- микроорганизмы (бактерии, вирусы и др.);
- макроорганизмы (растения и животные), воздействие которых на работающих вызывает травмы или заболевания.

**4. Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы,** к ним относятся:

- физические перегрузки (статические и динамические);
- нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов слуха, зрения и др.).

**Предельно допустимое значение вредного производственного фактора** (по ГОСТ 12.0.002-80) — *это предельное значение величины вредного производственного фактора, воздействие которого при ежедневной регламентированной продолжительности в течение всего трудового стажа не приводит к снижению работоспособности и заболеванию как в период трудовой деятельности, так и к заболеванию в последующий.*

### **Практическое занятие №4-5 Оказание первой помощи пострадавшим**

**Цели:** *обучающая:* сформировать теоретические знания, правила поведения при чрезвычайных ситуациях; знать последовательность действий оказания первой доврачебной помощи при термических поражениях, электротравме;

*развивающая:* развивать умения анализировать сложившуюся обстановку и своевременно реагировать на чрезвычайную ситуацию;

*воспитательная:* воспитывать самоконтроль; самостоятельность, выдержку устанавливать последовательность действий при сложившейся ситуации.

#### **Методические рекомендации**

1. Для выполнения задания обучающийся должен вспомнить общие правила оказания первой доврачебной помощи при термических поражениях, электротравме.
2. Для выполнения задания обучающийся должен вспомнить признаки перелома и правила проведения транспортной иммобилизации.

#### **Актуализация опорных знаний**

1. Назовите достоверные признаки перелома (*Укорочение конечности, деформация оси кости, подвижность в зоне перелома, видимые в ране костные отломки, костная крепитация*).
2. Назовите вероятные признаки перелома (*Отек тканей, болезненность, усиление болей при нагрузке, возникновение гематомы в области поражения, вынужденное положение конечности и нарушение ее функции*).

3. В чем состоят правила проведения транспортной иммобилизации?

1. Наложение шины нужно проводить на месте происшествия.
2. Шины следует накладывать осторожно, чтобы не вызвать усиления болей и не спровоцировать развитие шокового состояния.
3. Конечностям следует придать физиологическое, функционально удобное положение.
4. Обеспечивая неподвижность в зоне повреждения, нужно фиксировать, как минимум, два сустава (один - выше, другой - ниже места повреждения).
5. При наличии кровотечения следует до иммобилизации принять меры для остановки кровотечения (наложение давящей повязки, жгута).
6. Шину нельзя накладывать на обнаженные части тела, желательно накладывать ее на одежду пострадавшего, либо на подкладочную ткань.
7. Перед наложением шины ее необходимо смоделировать на здоровой конечности.
8. В зимнее время иммобилизованную часть тела рекомендуется утеплить, закрепить бинтом, ремнем и т.п.

#### **Теоретическая часть**

**Ожог** – это повреждения, вызванные термическим действием высокой температуры (пламенем, горячим паром, кипятком) или едкими химическими веществами (крепкими кислотами, щелочами), лучевой энергией, электрическим током.

### **Степени ожога**

**I степень** – покраснение кожи, боль, отек в зоне поражения.

**II степень** – покраснение кожи, боль, отслойка эпидермиса с образованием пузырей, наполненных жидкостью.

**III степень** – омертвление (некроз) всех слоев кожи

**IV степень** – омертвление кожи и расположенных под ней тканей (клетчатка, мышцы, кости) до тотального обугливания.

При термическом ожоге в организме происходят нарушения функции органов, способные привести к развитию ожогового шока.

#### Симптомы ожогового шока:

- возбужденное или заторможенное состояние пострадавшего. В тяжелых случаях сознание спутанно, реже – отсутствует.
- учащенный пульс (тахикардия), жажда, озноб, мышечная дрожь, общая слабость.
- синюшность кожных покровов, одышка, непроизвольное подергивание мышц.
- тошнота, рвота.

Электротравма возникает не только при непосредственном соприкосновении с источником тока, но и при дуговом контакте, когда человек находится вблизи установки с напряжением более 1000 В, особенно в помещениях с высокой влажностью воздуха.

Электрический ток вызывает в организме местные и общие изменения. Местные проявляются ожогами там, где были вход и выход электрического тока. В зависимости от силы и напряжения возможны поражения различной тяжести – от потери чувствительности до глубоких ожогов. В легких случаях общие проявления могут быть в виде обмороков, головокружения, общей слабости, тяжелого нервного потрясения.

## **Практическая часть**

### **Задание № 1: Дать характеристику ожогам.**

Ожоги любой степени площадью более 30% поверхности тела опасны для жизни. Чтобы определить процент обожженной поверхности тела, используется правило «ладони» и правило «9». Правило «ладони»: сколько ладоней (площадь ладони равна примерно 1,2% площади поверхности тела) уложится в область ожога, столько процентов и составит обожженная поверхность тела пострадавшего.

Правило «9» используется, если части тела обожжены целиком.

1. Голова – 9%
2. Верхняя конечность – 9%
3. Передняя поверхность туловища – 18%
4. Задняя поверхность туловища 18%
5. Нижняя конечность – 18%



**Задание № 2: Составить памятку правил оказания первой доврачебной медицинской помощи при ожогах.**

Оказание первой доврачебной медицинской помощи при ожогах состоит прежде всего в тушении воспламенившейся одежды на пострадавшем. С этой целью его нужно облить водой или набросить на него одеяло пиджак или пальто, чтобы прекратить доступ кислорода. Затем обожжённую часть тела необходимо освободить от одежды. При необходимости одежду разрезают, приставшие к телу части одежды не срывают, а обрезают вокруг и оставляют на месте. Нельзя срезать и срывать пузыри. При обширных ожогах после снятия одежды пострадавшего лучше всего завернуть в чистую простынь, далее срочно транспортировать пострадавшего в лечебное учреждение, контролировать дыхание и пульс. Ни в коем случае не рекомендуется смазывать обожжённую поверхность жиром или мазью, это еще глубже распространит ожог в ткани. При ожогах I степени страдает только наружный слой кожи – эпителий. У больного наблюдается покраснение, отек, припухлость, местное повышение температуры кожи. В данном случае госпитализация больного обязательна, т.к. ожог I степени несет тяжелые последствия для организма.

При электротравме главным является немедленное прекращение действия электрического тока на человека. Для этого отключают ток при помощи выключателя, поворота рубильника, обрыва провода. Если это сделать невозможно, то сухой палкой необходимо отбросить провод. После необходимо проверить у пострадавшего жизненно важные функции (сознание, дыхание, сердцебиение). Местные повреждения кожи необходимо зафиксировать стерильной повязкой. После электротравмы пострадавшего срочно госпитализируют в лечебное учреждение, вызвав непосредственно скорую помощь.

При тяжелых поражениях, сопровождающихся остановкой дыхания и сердцебиения, единственной мерой помощи является немедленное проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Транспортируют пострадавшего в лечебное учреждение в положении лежа под наблюдением медперсонала или лица, оказавшего первую доврачебную помощь.

**Памятка**

№ п/п	Правила оказания первой доврачебной медицинской помощи при ожогах
1	
2	
3	
4	
5	

**Контрольные вопросы**

1. Назовите характеристику IV степени ожога (*омертвление кожи и расположенных под ней тканей (клетчатка, мышцы, кости) до тотального обугливания*).
2. Какие правила используют в оценке площади ожога? (*Чтобы определить процент обожжённой поверхности тела, используется правило «ладони» и правило «9»*).
3. Назовите симптомы ожогового шока (*возбужденное или заторможенное состояние, в тяжелых случаях сознание спутанно, реже – отсутствует, тахикардия, жажда, озноб,*

*мышечная дрожь, общая слабость, синюшность кожных покровов, одышка, непроизвольное подергивание мышц, тошнота, рвота).*

### **3.4 Контрольно-оценочные материалы**

Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает экзамен.

*Вопросы для экзаменационных билетов.*

Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.

Обязанности работодателя по организации расследования несчастных случаев на производстве.

Классификация систем освещения.

Нормативные правовые акты по охране труда.

Порядок проведения и оформления первичного инструктажа на рабочем месте и допуск к самостоятельной работе рабочих.

Требования безопасности при эксплуатации производственных зданий и сооружений.

Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Несчастные случаи, которые подлежат расследованию и учету как несчастные случаи на производстве.

Организация эксплуатации осветительных установок. Нормы освещенности на рабочих местах.

Виды ответственности за нарушение требований и правил охраны труда.

Первоочередные меры, принимаемые в связи с несчастным случаем на производстве.

Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

Коллективный договор и ответственность сторон за его выполнение.

Вводный инструктаж по безопасности труда. Порядок проведения и оформления.

Порядок расследования группового несчастного случая на производстве, тяжелого несчастного случая на производстве, несчастного случая на производстве со смертельным исходом.

Повторный инструктаж. Порядок проведения и оформления.

Оказание доврачебной помощи при травмах.

Охрана труда молодежи.

Правила внутреннего трудового распорядка.

Внеплановый инструктаж. Необходимость его проведения.

Расследование и учет несчастных случаев происшедших со студентами образовательных учреждений, проходящими производственную практику в организациях.

Целевой инструктаж. Причины проведения и порядок оформления.

Требования к организации рабочего места.

Оказание доврачебной помощи при переломах.

Обязанности работника в области охраны труда.

Порядок оформления акта по форме Н-1 о несчастном случае на производстве.

Оказание первой помощи при поражениях электрическим током.

Средства индивидуальной защиты.

Расследование несчастного случая на производстве, о котором не было своевременно сообщено работодателю.

Нормы предельно допустимых нагрузок для несовершеннолетних при подъеме и перемещении тяжести вручную.

Организация хранения и ухода за средствами индивидуальной защиты на предприятии.

Расследование несчастного случая на производстве, происшедшего с работником, направленным для выполнения работ в другую организацию.

Основные способы защиты от электротравматизма.

Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную.

Организация охраны труда.

Что должно быть отражено в разделе "Требования безопасности после работы" инструкции по охране труда.

Требования к территории предприятия.

Пожарная безопасность.

Порядок разработки и утверждения инструкций по охране труда.

Обязанности администрации по расследованию и учету несчастных случаев на производстве.

Виды инструктажей по охране труда.

Оказание первой помощи пострадавшим при пищевом отравлении.

Тактика тушения пожаров.

Понятие об утомляемости.

Оказание доврачебной помощи при переломах.

Оказание доврачебной помощи при кровотечении.

Оказание доврачебной помощи при отсутствии признаков дыхания у пострадавшего вследствие удара эл.тока.

Производственная санитария.

СУОТ.

#### **4. Информационное обеспечение обучения.**

Основные источники:

1. Охрана труда. Н.Н.Карнаух, Москва, 2021 г., Юрайт.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОП 12 Электрические машины и аппараты

программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС

по специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

2 курс

г. Георгиевск

2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.12 Электрические машины и аппараты, разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 № 457 и рабочей программы учебной дисциплины ОП.12 Электрические машины и аппараты.

**Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ**

**Составитель: Заярская А.И., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ**

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «01» сентября 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
- 3 Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля
- 4 Комплект контрольно-оценочных средств

**1 Паспорт фонда оценочных средств**  
**по учебной дисциплине ОП 12 Основы электротехника и электроника**  
**специальности:**

**35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

**1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП 12 Электрические машины и аппараты по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины ОП 12 Электрические машины и аппараты в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой дисциплины ОП 12 Электрические машины и аппараты.

Умения (далее-У):

У<sub>1</sub> производить расчет и вычерчивание схем петлевых и волновых обмоток якоря МПТ; трёхфазных однослойных и двухслойных обмоток машин переменного тока;

У<sub>2</sub> составлять характеристики МПТ: трансформаторов, машин переменного тока;

У<sub>3</sub> проводить испытания двигателей постоянного тока параллельного возбуждения, проводить пуск в ход и изменять направление вращения асинхронных двигателей;

У<sub>4</sub> проводить испытания трансформатора, определять по паспортным данным коэффициент трансформации, ток первичной и вторичной обмоток, параметры схем замещения и КПД;

У<sub>5</sub> разбирать и собирать силовые трансформаторы;

У<sub>6</sub> определять выводы обмоток трансформатора и группы соединения;

У<sub>7</sub> производить фазировку трансформаторов на параллельную работу;

У<sub>8</sub> производить испытания под нагрузкой автотрансформатора;

У<sub>9</sub> определять синхронную и номинальную частоту вращения, номинальный и пусковой ток, схемы соединения обмоток статора в зависимости от номинального напряжения сети, строить механическую характеристику асинхронного двигателя;

У<sub>10</sub> пускать в ход и изменять направление вращения трехфазных и однофазных асинхронных двигателей, регулировать частоту вращения;

У<sub>11</sub> подготовить к работе и запустить асинхронный генератор и индукционный регулятор;

У<sub>12</sub> собирать схемы, запускать и регулировать синхронные генераторы;

У<sub>13</sub> проводить испытания трёхфазного синхронного генератора, снимать характеристики, включать на параллельную работу.

Знания (далее-З):

З<sub>1</sub> назначение, принцип работы, устройство, применение машин постоянного тока (МПТ) трансформаторов, асинхронных машин, синхронных машин;

З<sub>2</sub> понятие о коммутации, сути реакции якоря, способах улучшения;

З<sub>3</sub> способы возбуждения и характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения;

З<sub>4</sub> структуру потери мощности и определение КПД МПТ, трансформаторов, машин переменного тока;

З<sub>5</sub> физический смысл явлений, происходящих в работающих силовых трансформаторах; особенности специальных трансформаторов;

З<sub>6</sub> основные серии электрических машин и аппаратов;

З<sub>7</sub> особенности определения электромагнитного момента асинхронной машины и его зависимости от параметров машины и напряжения сети;

З<sub>8</sub> особенности и способы пуска асинхронных двигателей, их способы регулирования частоты вращения;

З<sub>9</sub> виды и особенности микромашин;

З<sub>10</sub> системы возбуждения и схемы синхронных генераторов.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.



ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при освоении учебной дисциплины ОП 12 Электрические машины и аппараты.

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
ОП 12 Электрические машины и аппараты	4	Экзамен

### 2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП 12 Электрические машины и аппараты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тестирование - контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос - контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль - выполнение практических заданий по отдельным темам позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Лабораторный контроль проводят с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе лабораторного занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой, учатся самостоятельно работать с оборудованием лаборатории, проводить эксперименты, анализировать полученные результаты и делать выводы, подтверждать теоретические положения лабораторным экспериментом.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

<b>Раздел/тема учебной дисциплины</b>	<b>Формы и методы текущего контроля</b>
---------------------------------------	---

	<b>и оценки результатов обучения</b>
Тема 1 Принцип действия, устройство машин постоянного тока.	ЛЗ 1, ПЗ 1
Тема 2 Образование обмоток МПТ.ЭДС обмотки якоря МПТ.	Тестирование, ЛЗ 2,3,4,5; ПЗ 2,3,4,5,6
Тема 3 Характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения.	ЛЗ 6; ПЗ 7,8
Тема 4 Объём работ, числа электромонтеров и шта-та ИТР	Устный опрос, ПЗ 9
Тема 5 Двигатели постоянного тока.	ЛЗ 7,8,9; ПЗ 10,11,12,13,14
Тема 6 Общие сведения о трансформаторах.	Устный опрос
Тема 7 Рабочий процесс трансформаторов	ПЗ 15,16,17
Тема 8 Работа трансформатора под нагрузкой	ЛЗ 10,11,12; ПЗ 18,19,20
Тема 9 Трёхфазные трансформаторы	Устный опрос
Тема 10 Трёхфазные трансформаторы	ПЗ 21
Тема 11 Параллельная работа трансформатора	ПЗ 22,23

<b>№</b>	<b>Тип (вид) задания</b>	<b>Проверяемые знания и умения</b>	<b>Критерии оценки</b>
1	Тесты	Знание основ изучаемой темы	Все ответы верны - оценка «отлично» Один неверный ответ - оценка «хорошо» Два неверных ответа - оценка «удовлетворительно» Более двух неверных ответов - оценка «неудовлетворительно»
2	Устный опрос (теоретический контроль)	Глубина и полнота знаний занятия, развитие логики и языковой культуры	За правильный ответ ставится положительная оценка
3	Практическое занятие	Умения самостоятельно выполнять	Выполнение работы (не менее 80 %) – положительная оценка

		практические задания	
4	Лабораторное занятие	Умения экспериментальной работы, работы в команде, знания безопасной работы с приборами	Выполнение работы (не менее 80 %) – положительная оценка
5	Решение задач	Знание законов и явлений, связи теории и практики	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся решил задачу, правильно изложил все варианты ее решения. Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся решил не менее 80 % задачи, правильно изложил все варианты решения. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся решил не менее 50 % задачи, правильно изложил все варианты ее решения. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся выполнил менее 50 % задачи или неверно указал варианты ее решения.
6	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов,	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности оформления самостоятельной работы.

		презентаций, докладов.	
--	--	---------------------------	--

## 2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Форма контроля</b>
У <sub>1</sub> - производить расчет и вычерчивание схем петлевых и волновых обмоток якоря МПТ; трёхфазных однослойных и двухслойных об-моток машин переменного тока;	Оперирование основными условными обозначениями электрических цепей.	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, экзамен
У <sub>2</sub> - составлять характеристики МПТ: трансформаторов, машин переменного тока;	Вычисление значений параметров элементов электрических цепей.	Выполнение и защита практических работ, экзамен
У <sub>3</sub> - проводить испытания двигателей постоянного тока параллельного возбуждения, проводить пуск в ход и изменять направление вращения асинхронных двигателей;	Сборка электрических цепей по принципиальным схемам.	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен.
У <sub>4</sub> - проводить испытания трансформатора, определять по паспортным данным коэффициент трансформации, ток первичной и вторичной обмоток, параметры схем замещения и КПД;	Определение значений электрических величин.	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>5</sub> - разбирать и собирать силовые трансформаторы;	Выполнение сращивания, спайки и изоляции проводов различного	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен

	диаметра и из различного материала.	
У <sub>6</sub> определять выводы обмоток трансформатора и группы соединения;	Определение выводов электрических установок.	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>7</sub> производить фазировку трансформаторов на параллельную работу;	Определение значений электрических установок	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>8</sub> производить испытания под нагрузкой автотрансформатора;	Испытания электрической установки на работоспособность	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>9</sub> определять синхронную и номинальную частоту вращения, номинальный и пусковой токи, схемы соединения обмоток статора в зависимости от номинального напряжения сети, строить механическую характеристику асинхронного двигателя;	Вычисление значений параметров значений при работе электроустановки.	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>10</sub> пускать в ход и изменять направление вращения трехфазных и однофазных асинхронных двигателей, регулировать частоту вращения;	Описания работы электроустановки	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>11</sub> подготовить к работе и запустить асинхронный генератор и индукционный регулятор;	Подготовка к работе и описания техники безопасности	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>12</sub> собирать схемы, запускать и регулировать синхронные генераторы;	Сборка электрических цепей по принципиальным схемам.	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен
У <sub>13</sub> проводить испытания трёхфазного синхронного генератора, снимать	Определение значений электрических величин.	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен

характеристики, включать на параллельную работу.		
З <sub>1</sub> назначение, принцип работы, устройство, применение машин постоянного тока (МПТ) трансформаторов, асинхронных машин, синхронных машин;	Демонстрация знаний электротехнической терминологии и применение ее на практике.	Устный опрос, тестирование, выполнение и защита лабораторных и практических работ, экзамен
З <sub>2</sub> понятие о коммутации, сути реакции якоря, способах улучшения;	Верное определение сущности основных законов электротехники. Правильное определение основных зависимостей законов. Способы применения основных законов электротехники.	Выполнение и защита практических работ, тестирование, экзамен.
З <sub>3</sub> способы возбуждения и характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения;	Демонстрация знаний графического изображения элементов электрических схем.	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, экзамен.
З <sub>4</sub> структуру потери мощности и определение КПД МПТ, трансформаторов, машин переменного тока;	Выполнение построения электрических схем и изображение на них различных элементов.	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, экзамен.
З <sub>5</sub> физический смысл явлений, происходящих в работающих силовых трансформаторах; особенности специальных трансформаторов;	Выполнение расчета электрических цепей различными методами.	Выполнение и защита практических работ, экзамен.
З <sub>6</sub> основные серии электрических машин и аппаратов;	Демонстрация знаний основных элементов электрических сетей.	Тестирование, выполнение и защита практических работ, экзамен



<p>З<sub>7</sub> особенности определения электромагнитного момента асинхронной машины и его зависимости от параметров машины и напряжения сети;</p>	<p>Демонстрация знаний единиц измерения электрических величин, сравнение видов и методов электрических измерений, демонстрация знаний классификации электроизмерительных приборов;          пояснение принципов действия и устройства измерительных механизмов электроизмерительных приборов.          перечисление приборов используемых для измерения электрических величин;          использование различных видов и методов измерения электрических величин</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен.</p>
<p>З<sub>8</sub> особенности и способы пуска асинхронных двигателей, их способы регулирования частоты вращения;</p>	<p>Чтение схем электроснабжения, сравнение схем электроснабжения.</p>	<p>Устный опрос, экзамен.</p>
<p>З<sub>9</sub> виды и особенности микромашин;</p>	<p>Умение правильно эксплуатировать электрооборудование, пояснение конструкции и принципа действия электрооборудования.</p>	<p>Устный опрос, экзамен.</p>
<p>З<sub>10</sub> системы возбуждения и схемы синхронных генераторов.</p>	<p>Перечисление способов экономии электроэнергии</p>	<p>Устный опрос, экзамен.</p>

### 3 Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
З <sub>1</sub> назначение, принцип работы, устройство, применение машин постоянного тока (МПТ) трансформаторов, асинхронных машин, синхронных машин;	Оценка устного ответа на устном опросе, тестирование, оценка выполнения практических и лабораторных работ.	Экзамен
З <sub>2</sub> понятие о коммутации, сути реакции якоря, способах улучшения;	Тестирование; оценка выполнения практических работ.	Экзамен
З <sub>3</sub> способы возбуждения и характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения;	Оценка выполнения практических и лабораторных работ.	Экзамен
З <sub>4</sub> структуру потери мощности и определение КПД МПТ, трансформаторов, машин переменного тока;	Оценка выполнения практических и лабораторных работ.	Экзамен
З <sub>5</sub> физический смысл явлений, происходящих в работающих силовых трансформаторах; особенности специальных трансформаторов;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
З <sub>6</sub> основные серии электрических машин и аппаратов;	Тестирование; оценка выполнения практических работ.	Экзамен
З <sub>7</sub> особенности определения электромагнитного момента асинхронной машины и его зависимости	Оценка выполнения и лабораторных работ.	Экзамен

от параметров машины и напряжения сети;		
З <sub>8</sub> особенности и способы пуска асинхронных двигателей, их способы регулирования частоты вращения;	Оценка устного ответа на устном опросе.	Экзамен
З <sub>9</sub> виды и особенности микромашин;	Оценка устного ответа на устном опросе.	Экзамен
З <sub>10</sub> системы возбуждения и схемы синхронных генераторов.	Оценка устного ответа на устном опросе.	Экзамен
У <sub>1</sub> - производить расчет и вычерчивание схем петлевых и волновых обмоток якоря МПТ; трёхфазных однослойных и двухслойных об-моток машин переменного тока;	Оценка выполнения практических и лабораторных работ.	Экзамен
У <sub>2</sub> - составлять характеристики МПТ: трансформаторов, машин переменного тока;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>3</sub> - проводить испытания двигателей постоянного тока параллельного возбуждения, проводить пуск в ход и изменять направление вращения асинхронных двигателей;	Оценка выполнения и лабораторных работ.	Экзамен
У <sub>4</sub> - проводить испытания трансформатора, определять по паспортным данным коэффициент трансформации, ток первичной и вторичной обмоток, параметры схем замещения и КПД;	Оценка выполнения и лабораторных работ.	Экзамен
У <sub>5</sub> - разбирать и собирать силовые трансформаторы;	Оценка выполнения и лабораторных работ.	Экзамен

У <sub>6</sub> определять выводы обмоток трансформатора и группы соединения;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>7</sub> производить фазировку трансформаторов на параллельную работу;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>8</sub> производить испытания под нагрузкой автотрансформатора;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>9</sub> определять синхронную и номинальную частоту вращения, номинальный и пусковой токи, схемы соединения обмоток статора в зависимости от номинального напряжения сети, строить механическую характеристику асинхронного двигателя;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>10</sub> пускать в ход и изменять направление вращения трехфазных и однофазных асинхронных двигателей, регулировать частоту вращения;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>11</sub> подготовить к работе и запустить асинхронный генератор и индукционный регулятор;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>12</sub> собирать схемы, запускать и регулировать синхронные генераторы;	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен
У <sub>13</sub> проводить испытания трёхфазного синхронного генератора, снимать характеристики, включать на параллельную работу.	Оценка выполнения практических работ.	Экзамен

### 3.1 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания																	
	У1	У2	У3	У4	У5	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	З8	З9	З10	З11	З12	
Тема 1 Принцип действия, устройство машин постоянного тока.	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ЛЗ	ЛЗ	ЛЗ	Т ПЗ ЛЗ	Т ПЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	Т ПЗ	ЛЗ					ПЗ, ЛЗ	ЛЗ
Тема 2 Образование обмоток МПТ.ЭДС обмотки якоря МПТ.	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ЛЗ	ЛЗ	ЛЗ	Т ПЗ ЛЗ	Т ПЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	Т ПЗ	ЛЗ					ПЗ, ЛЗ	ЛЗ
Тема 3 Характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения.	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ЛЗ	ЛЗ	ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ПЗ	ЛЗ					ПЗ, ЛЗ	ЛЗ
Тема 4 Объём работ, числа электромонтеров и шта-та ИТР	ПЗ	ПЗ				Т ПЗ УО	Т ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	Т ПЗ	УО	УО	УО			ПЗ	
Тема 5 Двигатели постоянного тока.	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ЛЗ	ЛЗ	ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ПЗ	ЛЗ					ПЗ, ЛЗ	ЛЗ
Тема 6 Общие сведения о трансформаторах.						УО						УО	УО	УО				
Тема 7 Рабочий процесс трансформаторов	ПЗ	ПЗ				ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ						ПЗ	
Тема 8 Работа трансформатора под нагрузкой	ПЗ ЛЗ	ПЗ	ЛЗ	ЛЗ	ЛЗ	Т ПЗ ЛЗ	Т ПЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ ЛЗ	ПЗ	Т ПЗ	ЛЗ					ПЗ, ЛЗ	ЛЗ
Тема 9 Трёхфазные трансформаторы						УО						УО	УО	УО				
Тема 10 Трёхфазные трансформаторы	ПЗ	ПЗ				ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ						ПЗ	
Тема 11 Параллельная работа трансформатора	ПЗ	ПЗ				ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ						ПЗ	

## 4 Комплект контрольно-оценочных средств

### 4 Текущий контроль

#### 1. Проверка теоретических знаний в форме тестирования

*Вопросы для устного опроса по теме 4 Магнитное поле и электромагнитная индукция:*

**1. Верно ли утверждение: «Все электрические машины работают на законе электромагнитной индукции»**

А) Да      Б) Нет

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**задание с множественным выбором с одним правильным ответом**

**2. Как определяется направления силы, действующие на проводник с током в магнитном поле:**

А) Правилom знаков  
Б) Правилom левой руки  
В) Правилom правой руки

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**задание с множественным выбором с одним правильным ответом**

**3. Какая деталь является характерной для машины постоянного тока:**

А) Станина  
Б) Ротор  
В) Коллектор

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**задание с множественным выбором с одним правильным ответом**

**4. Один из основных недостатков асинхронных двигателей короткозамкнутым ротором:**

А) Сложность конструкции  
Б) Большой пусковой ток  
В) Нельзя регулировать частоту вращения ротора

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**задание с множественным выбором с одним правильным ответом**

**5. При каком напряжении целесообразно передавать электрическую энергию:**

А) При высоком  
Б) При низком  
В) При постоянном

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**задание с множественным выбором с двумя правильным ответом**

**6. Принцип действия трансформатора основан на:**

А) Принципе Ленца

- Б) законе Ампера
- В) законе электромагнитной индукции

Ответ: \_\_\_\_\_

**задание на установление соответствия**

**7. Установите соответствие между 1- 2 столбиком**

1) Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором	А) Явно-полюсное и неявнополюсное
2) Асинхронные двигатели с фазным ротором	Б) Обмотка ротора выполнена в виде беличьей клетки, из медных стержней
3) Ротор синхронных генераторов	В) В пазы роторов укладывают трехфазную обмотку.

Ответ:

1	2	3

**задание на установление соответствия**

**8. Определите соответствие свойствам магнитных полей электрических машин:**

1) Главные полюса обмотки возбуждения машин постоянного тока.	А) Основа для крепления обмоток и замыкается основной магнитный поток.
2) Магнитопроводы трансформатора	Б) Создают основной магнитный поток
3) Сердечники статора и ротора набирают из отдельных листов электротехнической стали.	В) Обмотки якоря и обмотки главных полюсов
4) Основной магнитный поток машин постоянного тока.	Г) Уменьшают потери на вихревых токи

Ответ:

1	2	3	4

**задание на восстановление последовательности**

**9.Расшифруйте структуру маркировки асинхронного двигателя АИР100L2.**

- А) установочные размеры по длине станины
- Б) асинхронный
- В) увязка мощности с установочно-присоединительными размерами
- Г) число полюсов
- Д) интерэнерго
- Е) высота оси вращения

Ответ:

1	2	3	4	5	6

**задание на восстановление последовательности**

**10. Укажите последовательность размещения номинальных величин на табличке бака трансформатора.**

- А) 1. номинальное первичное напряжение, В
- Б) 2. номинальное вторичное напряжение, В
- В) 3. номинальная мощность, кВА
- Г) 4. номинальные токи, А
- Д) 5. схема грунта
- Е) 6. высота оси вращения

Ответ:

1	2	3	4	5	6

**Задание открытого типа с дополнением**

11. ... - вращаются часть асинхронного двигателя.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа с дополнением**

12. ... - неподвижная часть машины постоянного тока

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа с дополнением**

13. Трансформатор – работает только на ... токе.

Ответ: \_\_\_\_\_



**Задание открытого типа с дополнением**

14. Асинхронные двигатели бывают с ..... роторами.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа с дополнением**

15. Трансформаторы имеют ... групп соединения обмоток.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа с дополнением**

16. При включении синхронного генератора в сеть на параллельную работу необходимо соблюдать ... условия.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа с дополнением**

17. В соответствии с принципами обратимости электрических машин асинхронные машины могут работать как в ....., так и ..... режимах.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа с дополнением**

18. Основные назначенные коллектора и щеток в двигателе постоянного тока – изменяет .....

*Ответ:* \_\_\_\_\_

**Задание открытого типа на свободное изложение**

19. Что значит понятие «Асинхронные двигатели»?

---

---

---

---

---

**Задание открытого типа на свободное изложение**

20. Для чего служит расширитель в трансформаторе?

---

---

---

---

---

## **2. Практические занятия (ПЗ)**

Текущий контроль формирования умения самостоятельного решения задач по образцу проводится во время учебных занятий, выполняя расчетные практические задания по темам.

Практическое занятие выполняется по индивидуальному варианту, выданному обучающемуся преподавателем. Номер варианта соответствует номеру по списку в журнале учебной группы. Содержание практического занятия изложено в Методических указаниях для практических занятий. Расчет индивидуальных заданий производится с использованием учебной литературы, конспекта лекций, справочных данных.

Время на выполнение практического занятия 90 минут. Если обучающийся не успел выполнить работу за время учебного занятия, дается не более двух дней для сдачи отчета.

Оценка за выполнение практического занятия выставляется по пятибалльной системе и учитывается при выставлении итоговой оценки за семестр.

### **Практическое занятие №1**

*Тема: Расчёт и вычерчивание развернутых схем однослойных трёхфазных шаблонной и концентрической обмоток статора.*

### **Практическое занятие №2**

*Тема: Практическое занятие №2. Расчёт и вычерчивание развернутой схемы двухслойной обмотки статора с укороченным шагом.*

### **Практическое занятие №3**

*Тема: Техническое обслуживание асинхронного электродвигателя с фазным ротором.*

## **3. Лабораторные работы (ЛЗ)**

Текущий контроль и оценка знаний и умений обучающихся в форме лабораторных занятий. Количество и темы лабораторных занятий определяются рабочей программой по дисциплине. Лабораторные занятия проводятся с целью экспериментального подтверждения и проверки существующих теоретических

положений (законов, зависимостей), формирования знаний и практических умений сборки электрических цепей. При подготовке к лабораторному занятию нужно использовать Методические указания для лабораторных занятий. В подготовку входят: изучение теории, вычерчивание схем и таблиц для занесения в них результатов измерений и вычислений, а также знакомство с разделом «Порядок выполнения лабораторной работы».

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя проводятся опыты с использованием приборов и специального оборудования. По итогам измерений и вычислений составляется отчет о проделанной работе. Отчет по выполненному лабораторному занятию должен содержать:

- тему занятия;
- цель занятия;
- оборудование, использованное при проведении опытов;
- схема электрической цепи;
- таблицы результатов измерений и расчетов;
- расчетная, графическая или расчетно-графическая части, содержащие формулы, графики, диаграммы и т.д.;
- вывод с заключением о проделанной работе.

Защита отчета по лабораторному занятию выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы, приведенные в Методическом пособии для лабораторных занятий. Итогом выполнения лабораторного занятия является положительная оценка и подпись лица, проверившего отчет. Время выполнения лабораторной занятия 85 минут.

### **Лабораторное занятие № 1**

**Тема:** *Исследование устройства и принципа работы трёхфазного синхронного генератора.*

### **Лабораторное занятие № 2**

**Тема:** *Снятие характеристик синхронного генератора.*

### **Лабораторное занятие № 3**

**Тема:** *Практическое включение синхронных генераторов на параллельную работу методом точной синхронизации.*

#### **Лабораторное занятие № 4**

**Тема:** *Исследование электромашиного преобразователя частоты.*

#### **Лабораторное занятие № 5**

**Тема:** *Проведение диагностики отдельных элементов средств автоматизации и наладки двухпозиционных и многофункциональных регуляторов при вводе их в эксплуатацию и в процессе эксплуатации.*

#### **Лабораторное занятие № 6**

**Тема:** *Проведение дефектации электродвигателя, подлежащего ремонту.*

#### **Лабораторное занятие № 7**

**Тема:** *Проведение послеремонтных испытаний электродвигателя*

#### **Лабораторное занятие № 8**

**Тема:** *Диагностика и устранение неисправностей, возникающих при работе осветительных и облучательных электроустановок*

#### **Лабораторное занятие № 9**

**Тема:** *Устранение неисправностей в электрических нагревательных установках*

#### **Лабораторное занятие № 10**

**Тема:** *Проведение ремонта внутренних электропроводок, замена поврежденных участков проводки, осветительных коробок.*

#### **Лабораторное занятие № 11**

**Тема:** *Устранение неисправностей в электроустановках специального назначения.*

#### **Лабораторное занятие № 12**

**Тема:** *Проведение ремонта пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры и распределительных устройств напряжением до 1000 В.*

### **4 Тестирование**

Контроль успеваемости - это система мероприятий для определения уровня знаний, умений и навыков, полученных обучающимися в процессе обучения.

Это важный этап работы преподавателя, т.к. он стимулирует у ребят стремление к высоким результатам в учёбе.

Отсутствие контроля или редкий контроль пагубно влияет на усвоение материала, т.к. развивает равнодушие к учёбе, апатию.

ОП.12 «Электрические машины и аппараты» содержит значительный объём тем, количество учебных занятий ограничено учебным планом, поэтому возникают трудности в организации систематического контроля знаний обучающихся.

Устный опрос - наиболее распространённая форма контроля знаний, т.к. стимулирует образное мышление, развитие речи, наиболее полно выявляет теоретическую подготовленность студента. Однако в течение урока успешно можно опросить не более 3-4 человек.

Увеличить накопляемость оценок можно, используя тестовый контроль знаний. Правда, применение тестового опроса требует предварительного большого труда преподавателя по разработке тестов.

Примеры карточек тестового опроса по некоторым темам. Карточки составлены так, чтобы их можно было также применить и на компьютерном тестировании.

## Тема 1. Введение. Электрическое поле и электрическая емкость.

### МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

В теме 9 рассмотрено устройство и работа машин постоянного тока как в генераторном режиме, так и в режиме двигателя (ДПТ). Уделено внимание изучению основных характеристик генераторов и двигателей постоянного тока и способов регулирования частоты вращения ДПТ.

Установочная лекция 11 (2,5 ч)

Дидактические единицы:

9.1. Назначение, области применения и устройство машин постоянного тока.

9.2. Генераторы постоянного тока.

9.3. Двигатели постоянного тока.

9.4. Микромашины постоянного тока (самостоятельное изучение).

### СОДЕРЖАНИЕ

#### 8.1. НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И УСТРОЙСТВО МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА

9.1.1. Назначение и области применения машин постоянного тока

Машины постоянного тока (МПТ) являются обратимыми, т. е. они могут работать в качестве генераторов (ГПТ) или двигателей (ДПТ) без изменения схемы.

Широкое применение МПТ находят главным образом как двигатели в регулируемых электроприводах постоянного тока: в электротранспорте, в приводах прокатных станов, в системах автоматического регулирования и др.

Достоинствами ДПТ являются:

- возможность плавного регулирования частоты вращения вала;
- хорошие пусковые свойства: большой пусковой момент при сравнительно небольшом пусковом токе.

ГПТ используют: для питания обмоток возбуждения мощных синхронных машин, цеховых сетей постоянного тока, в частности, для питания ДПТ, электромагнитов, электролитических ванн, зарядки аккумуляторов, сварки, в качестве датчиков частоты вращения и др.

МПТ входят в состав автомобильного, судового, самолетного и ракетного электрооборудования. Кроме того, выпускаются универсальные коллекторные двигатели (серий УЛ, УМТ, МУН), работающие от сети как постоянного, так и переменного тока, нашедшие применение в бытовой и специальной технике, как исполнительные двигатели.

Машины постоянного тока унифицированы. Выпускаются двигатели серий 2П и 4П в диапазоне мощностей от 0,37 до 12500 кВт, частот вращения от 32 до 4000 об/мин, крановые серии Д на напряжения 220 и 440 В; генераторы серий 2ПН на напряжения 115, 230 и 460 В мощностью от 0,37 до 180 кВт с КПД = 0,6–0,9.

Основной недостаток МПТ – наличие щёточно-коллекторного узла, который требует тщательного ухода в эксплуатации и снижает надёжность машин. Кроме того, для питания ДПТ требуются источники постоянного тока (ГПТ или выпрямители). Напомним, что основным видом электроснабжения промышленных предприятий является электроэнергия переменного тока, передаваемая по трёхфазной сети.

9.1.2. Устройство машин постоянного тока

Основными частями МПТ (рис. 9.1) являются статор и якорь, отделённые друг от друга воздушным зазором.

Статор – это стальной цилиндр 1, внутри которого крепятся главные полюсы 2 с полюсными наконечниками 3, образуя вместе с корпусом магнитопровод машины (рис. 9.1а). Полюсные наконечники служат для равномерного распределения магнитной индукции в зазоре между полюсами статора-индуктора и якоря. На главных полюсах расположены последовательно соединённые катушки обмотки возбуждения 4, предназначенные для создания неподвижного магнитного потока Фв машины. Концы обмотки возбуждения ОВ выводят на клеммный щиток, расположенный на корпусе машины (рис. 9.1б).

Помимо основных полюсов, внутри статора располагают дополнительные полюсы 9 с обмотками 10, которые служат для уменьшения искрения в скользящих контактах (между щётками и коллектором).

Якорь (подвижная часть машины) – это цилиндр 5, набранный из листов электротехнической стали, снаружи которого имеются пазы, в которые уложена якорная обмотка 11. Отводы обмотки якоря (ОЯ) припаивают к пластинам коллектора 6, расположенного на вращающемся в подшипниках валу 7. Коллектор представляет собой цилиндр, набранный из медных пластин, изолированных друг от друга и от вала и закреплённых (по технологии "ласточкина хвоста") на стальной втулке. Коллектор играет роль механического выпрямителя переменной ЭДС, индуктируемой в обмотке якоря. К коллектору с помощью пружин прижимаются неподвижные медно-графитовые щётки 8, соединённые с клеммами Я1 и Я2 щитка (рис. 9.1б).

Образовавшиеся скользящие контакты дают возможность соединить вращающуюся ОЯ с внешней электрической цепью (снять выпрямленное напряжение с коллектора (генераторный режим) или соединить якорную обмотку с источником постоянного напряжения и распределить токи в стержнях ОЯ таким образом, чтобы их направления под разноимёнными полюсами были бы противоположными (двигательный режим)). Суммарное сопротивление цепи якоря  $R_{\text{я}} = 0,5 \div 5$  Ом, а обмотки возбуждения  $R_{\text{в}}$  – несколько десятков ом.

Часть машины, в которой индуктируется ЭДС, принято называть якорем, а часть машины, создающей основное магнитное поле (магнитный поток) – индуктором. В МПТ якорем является ротор, а индуктором – статор. В зависимости от того, как обмотка возбуждения включена относительно сети и якоря, различают МПТ независимого возбуждения (а) (ОВ к якорю не подключена) и МПТ с самовозбуждением, которое подразделяется на параллельное (б), последовательное (в) и смешанное (г) (рис. 9.2).

## Тема 2. Обмотки якоря машин постоянного тока

Обмотки якоря машин постоянного тока

### § 25.1. Петлевые обмотки якоря

Основные понятия. Обмотка якоря машины постоянного тока представляет собой замкнутую систему проводников, определенным образом уложенных на сердечнике якоря и присоединенных к коллектору.

Элементом обмотки якоря является секция (катушка), присоединенная к двум коллекторным пластинам. Расстояние между пазовыми частями секции должно быть равно или мало отличаться от полюсного деления [см. (7.1)] (рис. 25.1):

. (25.1)

Здесь — диаметр сердечника якоря, мм.

Рис. 25.1. Расположение пазовых сторон секции на сердечнике якоря

Обмотки якоря обычно выполняют двухслойными. Они характеризуются следующими параметрами: числом секций  $S$ ; числом пазов (реальных)  $Z$ ; числом секций, приходящихся на один паз,  $s$ ; числом витков секции  $w$ ; числом пазовых сторон в обмотке  $N$ ; числом пазовых сторон в одном пазу  $n$ . Верхняя пазовая сторона одной секции и нижняя пазовая сторона другой секции, лежащие в одном пазу, образуют элементарный паз. Число элементарных пазов в реальном пазе  $z$  определяется числом секций, приходящихся на один паз:  $z = S/n$  (рис. 25.2).

Рис. 25.2. Элементарные пазы

Схемы обмоток якоря делают развернутыми, при этом все секции показываются одновитковыми. В этом случае каждой секции, содержащей две пазовые стороны, соответствует один элементарный паз. Концы секций присоединяют к коллекторным пластинам, при этом к каждой пластине присоединяют начало одной секции и конец другой, т. е. на каждую секцию приходится одна коллекторная пластина. Таким образом, для обмотки якоря справедливо  $z = S/n$ , где  $z$  — число элементарных пазов;  $K$  — число коллекторных пластин в коллекторе. Число секций, приходящихся на один реальный паз, определяется отношением  $s = S/Z$ .

Простая петлевая обмотка якоря. В простой петлевой обмотке якоря каждая секция присоединена к двум рядом лежащим коллекторным пластинам. При укладке секций на сердечнике якоря начало каждой последующей секции соединяется с концом предыдущей, постепенно перемещаясь при этом по поверхности якоря (и коллектора) так, что за один обход якоря укладывают все секции обмотки. В результате конец последней секции оказывается присоединенным к началу первой секции, т. е. обмотка якоря замыкается.

На рис. 25.3, а, б изображены части развернутой схемы простой петлевой обмотки, на которых показаны шаги обмотки — расстояния между пазовыми сторонами секций по якорю: первый частичный шаг по якорю  $\tau_1$ , второй частичный шаг по якорю  $\tau_2$  и результирующий шаг по якорю  $\tau$ . Если укладка секций обмотки ведется слева направо по якорю, то обмотка называется правоходовой (рис. 25.3, а), а если укладка секций ведется справа налево, то обмотка называется левоходовой (рис. 25.3, б). Для правоходовой обмотки результирующий шаг  $\tau = \tau_1 + \tau_2$

. (25.2)

Рис. 25.3. Простая петлевая обмотка:

а — правоходовая; б — левоходовая; в — развернутая схема

Расстояние между двумя коллекторными пластинами, к которым присоединены начало и конец одной секции, называют шагом обмотки по коллектору ук. Шаги



обмотки по якору выражают в элементарных пазах, а шаг по коллектору — в коллекторных делениях (пластинах).

Начало и конец каждой секции в простой петлевой обмотке присоединены к рядом лежащим коллекторным пластинам, следовательно,  $\pm$ , где знак плюс соответствует правоходовой обмотке, а знак минус — левоходовой.

Для определения всех шагов простой петлевой обмотки достаточно рассчитать первый частичный шаг по якору:

$$k_1, \quad (25.3)$$

где  $k_1$  — некоторая величина, меньшая единицы, вычитая или суммируя которую получают значение шага  $k_1$ , равное целому числу.

Второй частичный шаг обмотки по якору  
(25-4)

Пример 25.1. Рассчитать шаги и выполнить развернутую схему простой петлевой обмотки якоря для четырехполюсной машины ( $2p=4$ ) постоянного тока. Обмотка правоходовая, содержит 12 секций.

Решение. Первый частичный шаг по якору по (25.3)

$$k_1 = 3 \text{ пазы.}$$

Второй частичный шаг по якору по (25.4)

$$k_2 = 2 \text{ пазы.}$$

Прежде чем приступить к выполнению схемы обмотки, необходимо отметить и пронумеровать все пазы и секции, нанести на предполагаемую схему контуры магнитных полюсов и указать их полярность (25.3, в). При этом нужно иметь в виду, что отмеченный на схеме контур является не полюсом, а зеркальным отображением полюса, находящегося над якорем. Затем изображают коллекторные пластины и наносят на схему первую секцию, пазовые части которой располагают в пазах 1 и 4. Коллекторные пластины, к которым присоединены начало и конец этой секции, обозначают 1 и 2. Затем нумеруют все остальные пластины и наносят на схему остальные секции (2, 3, 4 и т. д.). Последняя секция 12 должна замкнуть обмотку, что будет свидетельствовать о правильном выполнении схемы.

Далее на схеме изображают щетки. Расстояние между щётками А и В должно быть равно  $K/(2p) = 12/4 = 3$ , т. е. должно соответствовать полюсному делению. Что же касается расположения щеток на коллекторе, то при этом следует руководствоваться следующим. Предположим, что электрический контакт обмотки якоря с внешней цепью осуществляется не через коллектор, а непосредственно через пазовые части обмотки, на которые наложены «условные» щетки (рис. 25.4, а). В этом случае наибольшая ЭДС машины соответствует положению «условных» щеток на геометрической нейтральной (см. § 25.4). Но так как коллекторные пластины смещены относительно пазовых сторон соединенных с ними секций на 0,5 (рис. 25.4,б), то, переходя к реальным щеткам, их следует расположить на коллекторе по оси главных полюсов, как это показано на рис. 25.3, в.

Рис. 25.4. Расположение условных (а) и реальных(б) щеток

При определении полярности щеток предполагают, что машина работает в генераторном режиме и ее якорь вращается в направлении стрелки (см. рис. 25.3, в). Воспользовавшись правилом «правой руки», находят направление ЭДС (тока),

наведённой в секциях. В итоге получаем, что щетки  $A_1$  и  $A_2$ , от которых ток отводится во внешнюю цепь, являются положительными, а щетки  $B_1$  и  $B_2$  — отрицательными. Щетки одинаковой полярности присоединяют параллельно к выводам соответствующей полярности.

Параллельные ветви обмотки якоря. Если проследить за прохождением тока в секциях обмотки якоря (см. рис. 25.3, в), то можно заметить, что обмотка состоит из четырех участков, соединённых параллельно друг другу и называемых параллельными ветвями. Каждая параллельная ветвь содержит несколько последовательно соединенных секций с одинаковым направлением тока в них. Распределение секций в параллельных ветвях показано на электрической схеме обмотки (рис. 25.5). Эту схему получают из развернутой схемы обмотки (см. рис. 25.3, в) следующим образом. На листе бумаги изображают щетки и имеющие с ними контакт коллекторные пластины, как это показано на рис. 25.5. Затем совершают обход секций обмотки начиная с секции 1, которая оказывается замкнутой накоротко щеткой  $A_1$ . Далее идут секции 2 и 3, которые образуют параллельную ветвь. Таким же образом обходят все остальные секции. В результате получаем схему с четырьмя параллельными ветвями, по две секции в каждой ветви.

Рис. 25.5. Электрическая схема обмотки рис. 25.3, в.

Из полученной схемы следует, что ЭДС обмотки якоря определяется значением ЭДС одной параллельной ветви, тогда как значение тока обмотки определяется суммой токов всех ветвей обмотки:

$$I_a = 2I_v \quad (25.5)$$

где  $2$  — число параллельных ветвей обмотки якоря;  $I_v$  — ток одной параллельной ветви.

В простой петлевой обмотке число параллельных ветвей равно числу главных полюсов машины:  $2 = 2$ .

Нетрудно заметить, что число параллельных ветвей в обмотке якоря определяет значение основных параметров машины — тока и напряжения.

Пример 25.2. Шестиполюсная машина постоянного тока имеет на якоре простую петлевую обмотку из 36 секций. Определить ЭДС и силу тока в обмотке якоря машины, если в каждой секции наводится ЭДС 10 В, а сечение провода секции рассчитано на ток не более 15 А.

Решение. Число параллельных ветвей в обмотке  $2 = 2 = 6$ , при этом в каждой параллельной ветви  $36/6 = 6$  секций. Следовательно, ЭДС обмотки якоря  $E_a = 6 \cdot 10 = 60$  В, а допустимый ток машины  $I_a = 6 \cdot 15 = 90$  А.

Если бы машина при прочих неизменных условиях имела восемь полюсов, то ее ЭДС уменьшилась бы до 40 В, а ток увеличился бы до 120 А.

Сложная петлевая обмотка. При необходимости получить петлевую обмотку с большим числом параллельных ветвей, как это требуется, например, низковольтных машинах постоянного тока, применяют сложную петлевую обмотку. Такая обмотка представляет собой несколько (обычно две) простых петлевых обмоток, уложенных на одном якоре и присоединённых к одному коллектору. Число параллельных ветвей в сложной петлевой обмотке  $2 = 2t$ , где  $t$  — число простых петлевых обмоток, из которых составлена сложная обмотка (обычно  $t = 2$ ). Ширина щеток при сложной

петлевой обмотке принимается такой, чтобы каждая щетка одновременно перекрывала  $t$  коллекторных пластин, т. е. столько пластин, сколько простых обмоток в сложной. При этом простые обмотки оказываются присоединенными параллельно друг другу. На рис. 25.6 показана развернутая схема сложной петлевой обмотки, состоящей из двух простых ( $t = 2$ ):  $2 = 4$ ;  $= 16$ . Результирующий шаг обмотки по якору и шаг по коллектору сложной петлевой обмотки принимают равным  $y = y_k = t$ . Первый частичный шаг по якору определяют по (25.3).

Пример 25.3. Четырехполюсная машина имеет сложную петлевую обмотку якора из 16 секций. Выполнить развернутую схему этой обмотки, приняв  $t = 2$ . Решение. Шаги обмотки:  $= 16/4 = 4$  паза;  $y = 2$  паза;  $= - y = 4 - 2 = 2$  паза.

Сначала располагаем все секции одной из простых обмоток (секции с нечетными номерами: 1, 3, 5 и т. д.), а концы этих секций присоединением к нечетным пластинам коллектора (рис. 25.6). Затем располагаем на якоре секции другой петлевой обмотки с номерами 2, 4, 6 и т. д. Изображаем на схеме щетки шириной в два коллекторных деления. Число параллельных ветвей обмотки  $2 = 2 = 4 - 2 = 8$ .

## **4.2 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.12 Электрические машины и аппараты.**

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Экзамен производится в конце 4 - го семестра и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения, а также проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него соответствующих компетенций.

Итогом проверки является выставление оценки «5» - отлично; «4»-хорошо, «3»-удовлетворительно».

Обучающиеся устно отвечают на вопросы и решают задачу. Максимальное время выполнения задания – 30 минут. Условием допуска к экзамену является положительная итоговая оценка по всем разделам теоретической части дисциплины, по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для экзаменуемых сформированы в билеты: 2 теоретических вопроса и задача, количество билетов – 30.

### **Оцениваемые компетенции:**

ОК 1 – 9      ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3, 3.1-3.4,4.1-4.4.

### **Условия выполнения задания:**

Во время экзамена допускается использование справочной литературы.

### **Критерии оценки за ответ:**

**Оценка «отлично»** выставляется при правильном и полном ответе на 91-100 %;

**Оценка «хорошо»** выставляется при правильном полном ответе на 90-71 %;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при правильном полном ответе на 70-50 %;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при полном непонимании вопроса.

### **Критерии оценки на дополнительные вопросы:**

**Оценка «отлично»** выставляется при правильном ответе на вопрос.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если при ответе на вопрос допущены неточности.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если в ответе допущено непонимание отдельных элементов текста, не влияющих на понимание текста.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если в ответах смысловые ошибки, неточности, потеря информации.

### **Критерии оценки за решение задачи:**

**Оценка «отлично»** выставляется при правильном решении задачи.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если при решении задачи допущены неточности.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если в решении задачи допущены неточности в вычислениях и преобразованиях исходной формулы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если в решении задачи смысловые ошибки, неточности, потеря информации.

**Оценки по заданию суммируются, выставляется средний балл.**

### **Теоретические вопросы к экзамену**

1. Краткая история развития электрических машин. Роль русских ученых в этом вопросе .
2. Основные законы электромагнетизма лежащие в основе теории электрических машин и аппаратов.
3. Принцип обратимости машин.
4. Принцип действия и устройство машин постоянного тока .
5. Обмоток машин постоянного тока.
6. Вывод формулы ЭДС обмотки якоря МПТ.
7. Реакции якоря МПТ . Способы устранения вредного влияния якоря на работу машин.
8. Коммуникация машин постоянного тока .
9. Классификация потерь МПТ .
10. Энергетическая диаграмма генератор и двигателя постоянного тока . Коэффициент полезного действия.
11. Принцип действия двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Вывод формулы вращающего момента .
12. Способы пуска вход двигателя постоянного тока , и способы регулирования частоты вращения .
13. Двигатели постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения .
14. Способы и схемы возбуждения генераторов постоянного тока и номинальные величины .
15. Уравнение ЭДС , моментов и мощности генератора постоянного тока.
16. Генераторы независимого возбуждения и его характеристики.
17. Генератор постоянного тока параллельного возбуждения. Условия самовозбуждения генераторов постоянного тока.
18. Генераторы постоянного и смешанного возбуждения и их характеристики.
19. Назначения, классификация и область применения трансформаторов.
20. Принцип действия трансформаторов .
21. Устройство трансформатора.
22. Режим холостого хода трансформаторов.
23. Уравнение ЭДС первичной и вторичной обмотки трансформатора.
24. Уравнение МДС и токов трансформатора, формулы приведения.
25. Схема замещения, векторная диаграмма трансформатора.
26. Режим короткого замыкания трансформаторов, характеристики короткого замыкания.

27. Номинальное напряжение короткого замыкания. Векторная диаграмма в режиме короткого замыкания .
28. Изменения вторичного напряжения трансформатора.
29. Внешняя характеристика, потери и КПД трансформатора.
30. Схемы выключения обмоток трансформатора. Обозначения начала и конца обмоток трехфазных трансформаторов.
31. Группы соединения обмоток трансформатора.
32. Параллельная работа трансформатора.
33. Условия параллельной работы трансформатора.
34. Автотрансформаторы.
35. Измерительные трансформаторы (трансформаторы тока и напряжения).
36. Сварочные трансформаторы.
37. Регулирование напряжения трансформатора.
38. Назначение, принцип действия асинхронных двигателей.
39. Типы ( серий ) асинхронных двигателей , устройство АД.
40. Конструкция асинхронных двигателей с к.з. ротором и фазным ротором.
41. Режим холостого хода и короткого замыкания асинхронных двигателей.
42. Уравнение ЭДС статора и ротора ас. двигателей.
43. Параметры не подвижного и вращающегося ротора . Уравнение ЭДС ротора.
44. Уравнение МДС и токов асинхронного двигателя .
45. Приведение параметров обмотки ротора к числу витков обмотки статора . Схемы замещения.
46. Векторные уравнения и векторная диаграмма асинхронного двигателя.
47. Потери и КПД асинхронного двигателя и .Энергетическая диаграмма ас. двигателя.
48. Вывод формул электромагнитного вращающего момента асинхронного двигателя.
49. Зависимость вращающего момента асинхронного двигателя от скольжения . Механическая характеристика.
50. Влияние напряжение сети и активного сопротивления ротора на механическую характеристику асинхронного двигателя.
51. Пусковые свойства асинхронного двигателя . В прямой пуск асинхронного двигателя .
52. Пуск двигателя с фазным ротором и расчет пускового реостата.
53. Пуск асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротором переключения со звезды на треугольник .
54. Пуск асинхронного двигателя через реактор . Серий асинхронных двигателей .

55. Автотрансформаторный пуск асинхронного двигателя с к.з. ротором ,достоинства и недостатки этого пуска.
56. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором .
57. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с к.з. ротором изменением напряжения сети и нарушением симметрии напряжения.
58. Регулирование частоты вращения изменением частоты тока в статоре и изменения числа полюсов обмотки статора .
59. Принцип действия, устройства однофазного асинхронного двигателя . Способы пуска в ход.
60. Использование трёхфазных асинхронных двигателей в качестве однофазных .
61. Принцип действия и устройства синхронных генераторов .
62. Параллельная работа синхронных генераторов.
63. Принцип действия и устройства синхронных двигателей .
64. Уравнение ЭДС синхронных генераторов .
65. Характеристики синхронных генераторов.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники: электронная библиотека

1. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты: учебное пособие / С. М. Аполлонский. – Москва: КноРус, 2022. – 387 с. – ISBN 978-5-406-10180-3. – URL: <https://book.ru/book/944685>. – Текст: электронный.

2. Угольников, А. В. Электрические машины: учебно-методическое пособие для СПО / А. В. Угольников. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 157 с. – ISBN 978-5-4488-0267-6, 978-5-4497-0026-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/82688>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Дополнительные источники:

1. Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. – Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 192 с. – ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/96967>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – Саратов: Профобразование, 2019. – 124 с. – ISBN 978-5-4488-0037-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/83122>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Кацман, М. М., Электрические машины. Справочник: учебное пособие / М. М. Кацман. – Москва: КноРус, 2023. – 479 с. – ISBN 978-5-406-11275-5. – URL: <https://book.ru/book/948702>. – Текст: электронный.

4. Романенко, И. Г. Электрические машины: учебное пособие (лабораторный практикум) / И. Г. Романенко, М. И. Данилов, О. И. Юдина. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. – 120 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92627>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Электрические машины: учебное пособие (практикум) / составители И. Г. Романенко, М. И. Данилов, О. И. Юдина. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. – 128 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92779>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей



6. Электрические машины и аппараты: методические указания к выполнению практических работ / составители В. А. Правильников. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 126 с. – ISBN 2227-8397. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/99156>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Обмотки якоря машин постоянного тока: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/4\\_2696\\_obmotki-yakorya-mashin-postoyannogo-toka.html](https://studopedia.ru/4_2696_obmotki-yakorya-mashin-postoyannogo-toka.html)

2. Информационный портал «Pandia.ru» [Электронный ресурс] / Специальные трансформаторы: Сайт Режим доступа: <https://pandia.ru/text/79/535/48627.php>

3. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс] / Измерительные трансформаторы тока и напряжения: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/eltehustr/278-izmeritelnye-transformatory-toka-i.html>

4. Сайт компании ООО «РесурсПромАльянс» [Электронный ресурс] / Индуктивные сопротивления обмоток: Сайт Режим доступа: <https://www.ess-ltd.ru/elektro/induksopr.php>

5. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс] / Тормозные режимы асинхронных двигателей: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/maschiny/773-tormoznye-rezhimy-asinkhronnykh.html>

6. Информационный портал «Электрические сети» [Электронный ресурс] / Обмотки машин переменного тока: Сайт Режим доступа: <https://leg.co.ua/info/elektricheskie-mashiny/obmotki-mashin-peremennogo-toka.html>

### **Электронные библиотеки**

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОП.08 Основы автоматики

основной образовательной программы по специальности

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе  
(АПК)

2 курс

г. Георгиевск

2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.08 Основы автоматики разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 368 от 27 мая 2022 года и рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики.

**Организация - разработчик:** ГБПОУ ГТМАУ

**Составитель:** Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

# 1 Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОП.08 Основы автоматики

## 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики по специальности: 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

## 1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) и рабочей программой дисциплины ОП.08 Основы автоматики:

1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.
2. Типовые элементы САУ.
3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
4. Типовые схемы автоматического управления.
5. Автоматика и телемеханика в энергетике.

### Умения (далее-У):

У1 – применять элементы автоматики по их функциональному назначению;

У2 – производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации;

У3 – оптимизировать работу электрооборудования.

### Знания (далее-З):

З1 – основы построения систем автоматического управления;

З2 – элементную базу контроллеров;

З3 – основы автоматических и телемеханических устройств;

З4 – меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;

ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте;

ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте;

ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия;

ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем;

ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии;

ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий при освоении учебной дисциплине ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
ОП.08 Основы автоматизации	4	Экзамен

### 2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП.08 Основы автоматизации, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты – контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение лабораторных работ.

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Тема 1 Основные понятия и определения в автоматическом управлении	Устный опрос Выполнение практических занятий (в том числе в форме практической подготовки (ПП)) №1–2
Тема 2 Типовые элементы САУ	Устный опрос Выполнение практических занятий (в том числе в форме практической подготовки (ПП)) №3–5 Выполнение лабораторных занятий (ПП) №1–2
Тема 3 Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	Устный опрос Выполнение практических занятий (ПП) №6–9 Выполнение лабораторных занятий (ПП) №3–4
Тема 4 Типовые схемы автоматического управления	Устный опрос Выполнение практического занятия (ПП) №10 Выполнение лабораторных занятий (ПП) №5–6
Тема 5 Автоматика и телемеханика в энергетике	Устный опрос Выполнение практического занятия (ПП) №11



№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы построения систем автоматического управления;</li> <li>– элементную базу контроллеров;</li> <li>– основы автоматических и телемеханических устройств;</li> <li>– меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</li> </ul>	<p>«5» – 100–90% правильных ответов  «4» – 89–80% правильных ответов  «3» – 79–70% правильных ответов  «2» – 69% и менее правильных ответов</p>
2	Устный опрос (теоретический контроль)	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы построения систем автоматического управления;</li> <li>– элементную базу контроллеров;</li> <li>– основы автоматических и телемеханических устройств;</li> <li>– меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</li> </ul>	За правильный ответ ставится положительная оценка
3	Лабораторное занятие	Умения самостоятельно выполнять задания лабораторного занятия	Выполнение заданий (не менее 80%) – положительная оценка
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Знания и умения, формируемые при изучении темы.</p> <p>Знание правил составления презентаций</p>	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности выполнения поставленных заданий.

## 2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
У1. Применять элементы автоматики по их функциональному назначению	Демонстрация умений строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий №1–6, проверка выполнения самостоятельных работ
У2. Производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации	Демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий №1–6, проверка выполнения самостоятельных работ
У3. Оптимизировать работу электрооборудования	Демонстрация умений подбора оптимальных характеристик систем автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий №1–6, проверка выполнения самостоятельных работ
З1. Основы построения систем автоматического управления	Демонстрация знаний функциональных схем систем автоматического управления и назначений отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ
З2. Элементную базу контроллеров	– демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представи-	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ

	<p>телей программируемых логических контроллеров;</p> <p>– демонстрация знаний схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления;</p>	
<p>33. Основы автоматических и телемеханических устройств</p>	<p>Демонстрация знаний назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств</p>	<p>Оценка результатов выполнения тестирования,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка выполнения самостоятельных работ</p>
<p>34. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</p>	<p>Демонстрация знаний правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем</p>	<p>Оценка результатов выполнения тестирования,</p> <p>устный опрос,</p> <p>проверка выполнения самостоятельных работ</p>

### **3 Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **3.1 Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)**

##### **3.1.1 Вопросы для устного опроса:**

1. Основные понятия и определения: автоматика, автоматическое управляющее устройство, системы автоматического управления и регулирования, воздействия.
2. Управление по разомкнутому и замкнутому циклам: принципы управления, структурные схемы, примеры.
3. Управление по отклонению, по возмущению, комбинированное: принципы управления, структурные схемы, примеры.
4. Понятие об обратной связи. Виды обратных связей.
5. Элементы автоматических систем: назначения, области применения.
6. Стабилизирующие системы статического и астатического действия.
7. Программные системы. Следящие системы.
8. Назначение, классификация, параметры и характеристики датчиков систем автоматики.
9. Термометры расширения: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
10. Манометрические термометры: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
11. Термопреобразователи сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
12. Термоэлектрические преобразователи: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
13. Приборы для контроля давления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
14. Приборы для контроля расхода и уровня: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
15. Приборы для измерения влажности: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
16. Пьезоэлектрические датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
17. Общие сведения о фотоэлектрических приборах. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом.
18. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фотоэлектронные умножители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
19. Контактные и потенциометрические датчики сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
20. Угольные и тензометрические датчики сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
21. Емкостные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

22. Индуктивные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
23. Трансформаторные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
24. Задающие устройства: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
25. Устройства сравнения: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
26. Мостовые измерительные схемы приборов.
27. Компенсационные измерительные схемы приборов.
28. Дифференциальные измерительные схемы приборов.
29. Общие сведения, классификация, назначение и параметры усилительных элементов систем автоматики.
30. Электронные усилители: назначение, электрические схемы, области применения.
31. Магнитные усилители: назначение, устройство, принцип работы, назначение обмоток.
32. Электромашинные усилители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
33. Операционные усилители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
34. Многокаскадные усилители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
35. Переключающие устройства (реле). Конструктивные отличия реле переменного тока от реле постоянного тока. Назначение и работа короткозамкнутого витка на полюсе сердечника.
36. Реле времени: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
37. Электромагнитные исполнительные механизмы: типы, устройство, принцип работы, области применения.
38. Электродвигательные исполнительные механизмы: схемы включения, принцип работы, области применения.
39. Шаговые двигатели и сервоприводы: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
40. Рабочие органы: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
41. Назначение и структура программируемого логического контроллера.
42. Типы, особенности работы и программирования программируемых логических контроллеров.
43. Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO: назначение, конструктивные особенности, состав линейки, подключение внешних цепей.
44. Программируемые логические контроллеры ОВЕН: назначение, конструктивные особенности, виды.

45. Среда разработки прикладных программ Codesys. Программирование контроллера ОВЕН.
46. Проектирование систем логического управления на языке LD.
47. Проектирование систем логического управления на языке FBD.
48. Программное обеспечение LOGO!SoftComfort: назначение, возможности, выполняемые функции.
49. Программирование контроллера Siemens LOGO!
50. Структурные схемы САУ.
51. Классификация автоматических регуляторов.
52. Понятие об устойчивости автоматических систем. Критерии устойчивости. Запас устойчивости.
53. Показатели качества работы САУ. Оптимальные процессы регулирования.
54. Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ.
55. Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики.
56. Общие сведения о SCADA системе. Каналы связи. Примеры SCADA систем.

### **3.1.2 Тестовые задания для текущего контроля**

Тестовые задания выполняются обучающимися самостоятельно в течение учебного времени.

Время выполнения тестового задания составляет 20 минут.

Оборудование: бумага, ручка, бланк с вариантом задания.

#### **Вариант 1**

1. Форма автоматизации, заключающаяся в поддержании какого-либо параметра технологического процесса в заданных пределах или изменении его по заданному закону
  - а) Автоматический контроль
  - б) Автоматическое управление
  - в) Автоматическое регулирование
  - г) Автоматическая защита
  
2. В замкнутых автоматических системах регулирования реализуется
  - а) по возмущению;
  - б) по отклонению;
  - в) по компенсации;
  - г) по регулированию.

3. Датчики, используемые для измерения уровня сыпучих материалов

- а) Поплавковые
- б) Буйковые
- в) Электродные
- г) Мембраны.

4. Величина, измеряемая индуктивными датчиками с подвижным якорем (изменяющимся зазором)

- а) Состав веществ
- б) Частота вращения
- в) Линейные перемещения
- г) Влажность

5. Принцип управления электроосвещением при помощи фотореле ФР-2

- а) Управление электроосветительной нагрузкой в функции освещённости объекта
- б) Включение и отключение электроосвещения по заданной программе
- в) Управление электроосветительной нагрузкой в функциях освещённости и времени
- г) Управление электроосветительной нагрузкой в функциях освещённости и присутствия

6. Исполнительные механизмы типа МЭО относятся

- а) к пневматическим исполнительным механизмам
- б) к гидравлическим исполнительным механизмам
- в) к электрическим исполнительным механизмам

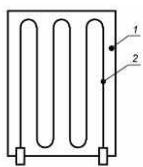
7. Приборы, принцип действия которых основан на относительном удлинении твердых тел, имеющих разные температурные коэффициенты линейного расширения

- а) Жидкостные
- б) Термоэлектрические
- в) Дилатометрические
- г) Манометрические

8. Принцип работы современных противопожарных датчиков дыма

- а) При возникновении дыма происходит резкое повышение температуры, в результате которого увеличивается сопротивление датчика
- б) При возникновении пожара дым перекрывает инфракрасный (ИК) луч между ИК-излучателем и ИК-приёмником
- в) При возникновении дыма чувствительная поверхность датчика впитывает в себя сажу и меняет своё электрическое сопротивление
- г) При возникновении пожара происходит размыкание контактов биметаллического датчика

9. Датчик, выполненный в виде тонкой зигзагообразной проволоки, обклеенной с двух сторон папирусной бумагой



- а) Пьезометрический
- б) Диэлькометрический
- в) Гигристор
- г) Тензометрический

10. Датчики уровня, принцип действия которых основан на преобразовании уровня электропроводных веществ в изменение электрического сопротивления

- а) Мембранные
- б) Поплавковые
- в) Кондуктометрические
- г) Оптические пары

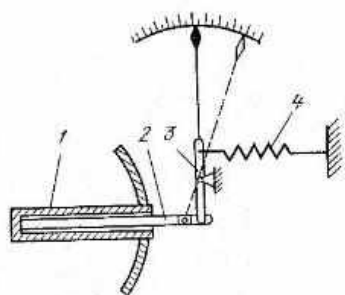
11. Датчики, преобразующие действующее на них усилие в электрическое сопротивление

- а) Контактные
- б) Угольные
- в) Потенциометрические
- г) Емкостные

12. Датчики, принцип действия которых основан на электризации кристаллов и текстур под действием механических напряжений

- а) Гигрометрические
- б) Пьезоэлектрические
- в) Тензометрические
- г) Угольные.

13. Прибор, изображённый на рисунке



- а) Манометрический термометр
- б) Дилатометрический термометр
- в) Биметаллический термометр
- г) Ртутный термометр.

14. Материал, который не используется для изготовления термоэлектрических преобразователей

- а) Хромель
- б) Медь
- в) Платина
- г) Алюмель



15. Термопара преобразует температуру в...

- а) электрическое напряжение
- б) электрический ток
- в) электрическое сопротивление
- г) механическое перемещение

16. Величина, от которой не зависит индуктивность катушки

- а) Число витков катушки
- б) Сила тока в катушке
- в) Сечение магнитопровода
- г) Воздушный зазор в магнитопроводе

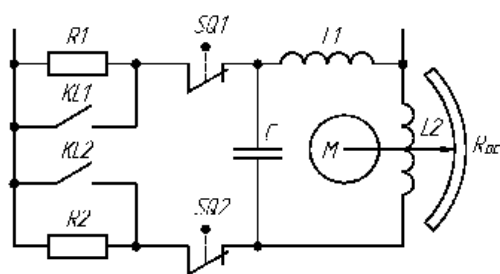
17. Устройства, позволяющие измерять температуру в пределах от минус 50 до плюс 1600 °С

- а) термометры расширения
- б) манометрические термометры
- в) термопреобразователи сопротивления
- г) термоэлектрические преобразователи

18. Техническое средство для защиты электродвигателей от перегрузки, обладающее наибольшим быстродействием

- а) предохранитель
- б) автоматический выключатель
- в) тепловое реле
- г) УВТЗ

19. Назначение контактов SQ1 и SQ2 на принципиальной электрической схеме электродвигательного исполнительного механизма, изображённой на рисунке



- а) Предотвращение одновременного запуска электродвигателя в обоих направлениях
- б) Защита электродвигателя исполнительного механизма от перегрева
- в) Ограничение хода выходного вала до 120°
- г) Запуск электродвигательного механизма по заданной программе

20. Устройство, применяемое в автоматических системах программного управления, в которых программа перемещений записывается в виде импульсов, дискретных во времени

- а) Муфта сухого трения
- б) Многооборотный исполнительный механизм
- в) Шаговый сервопривод
- г) Электромагнитный клапан

## Вариант 2

1. Элемент, измеряющий регулируемые величины и преобразующий измеренные величины одной физической природы в другую
  - а) Элемент сравнения
  - б) Усилитель
  - в) Датчик
  - г) Исполнительный механизм
  
2. Самое слабое звено релейно-контактной аппаратуры
  - а) якорь
  - б) контакты
  - в) катушка
  - г) сердечник
  
3. Температурный коэффициент полупроводниковых термопреобразователей сопротивления – термисторов
  - а) Более 1
  - б) 0...1;
  - в) 0
  - г) Меньше 0
  
4. Приборы, принцип действия которых основан на изгибе в результате нагрева пружины, состоящей из спаянных металлических пластин, имеющих разные температурные коэффициенты линейного расширения
  - а) Жидкостные
  - б) Биметаллические
  - в) Термоэлектрические
  - г) Манометрические
  
5. Величина, измеряемая сельсинами
  - а) Содержание соли
  - б) Угол поворота;
  - в) Плотность
  - г) Частота вращения
  
6. Чувствительный слой фотоэлементов с внешним фотоэффектом
  - а) Висмут
  - б) Барий
  - в) Цезий
  - г) Золото с примесями
  
7. Термометры расширения жидкостные и стеклянные применяют для измерения температуры
  - а) от плюс 50 до плюс 203 °С

- б) от 0 до плюс 203 °С
- в) от минус 100 до плюс 65 °С
- г) от минус 350 до 0 °С.

8. Чувствительный элемент датчика для измерения уровня горючих и взрывоопасных жидкостей

- а) Поплавок
- б) Мембрана
- в) Электроды
- г) Сильфон

9. Виды электрических исполнительных механизмов

- а) электромагнитные и электродвигательные;
- б) электрогидравлические
- в) пневматические
- г) гидравлические

10. Назначение устройства УВТЗ-1

- а) Защита электрической сети от токов короткого замыкания
- б) Защита электродвигателей от неполнофазных режимов работы
- в) Защита электродвигателей от токов перегрузки
- г) Защита обслуживающего персонала от токов утечки

11. Фотоэлектрические приборы, работающие на основе внешнего фотоэффекта

- а) Фотоэлементы солнечные
- б) Фотоэлементы вакуумные
- в) Фоторезисторы
- г) Фотодиоды

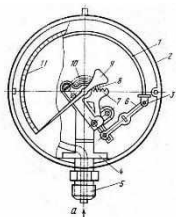
12. Приборы, действие которых основано на зависимости скорости испарения влаги от влажности среды

- а) Психрометры
- б) Гигросторы
- в) Кондуктометрические датчики
- г) Диэлькометрические датчики

13. Принцип работы манометрических термометров

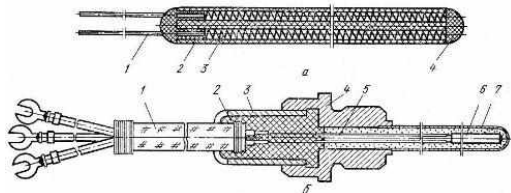
- а) Свойство материалов изменять под действием температуры электрическое сопротивление
- б) Перемещение трубки относительно конца стержня при изменении температуры вследствие расширения
- в) Изгиб биметаллической пластины при нагреве
- г) Изменение давления в заполненном рабочим веществом замкнутом объеме в зависимости от изменения температуры

14. Прибор, изображённый на рисунке



- а) Мембранный манометр
- б) Сильфонный манометр
- в) Манометр с трубчатой пружиной
- г) Ротаметр

15. Прибор, изображённый на рисунке

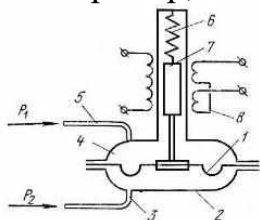


- а) Позистор
- б) Термистор
- в) Термопреобразователь сопротивления
- г) Термоэлектрический преобразователь

16. Материал, из которого изготовлены позисторы

- а) окись марганца
- б) окись меди
- в) кобальт
- г) титанат бария

17. Прибор, изображённый на рисунке



- а) мембранный манометр с плоской мембраной
- б) манометр с одновитковой трубчатой пружиной
- в) манометр с многовитковой трубчатой пружиной
- г) сильфонный манометр

18. Принцип работы муфты вязкого трения

- а) При подаче напряжения на катушку электромагнита его якорь втягивается, открывая клапан
- б) Возникновение трения в результате сцепления железных частиц друг с другом, в результате которого вращение ведущего вала передаётся на ведомый
- в) При подаче напряжения на катушку электромагнита его якорь втягивается и фиксируется в верхнем положении специальной защёлкой
- г) При обтекании обмотки электромагнита током якорь притягивается к фрикционной накладке, вследствие чего вращение ведущего вала передаётся на ведомый

19. Принцип работы психрометров основан

- а) на зависимости проводимости вещества от влажности окружающей среды
- б) на зависимости диэлектрической проницаемости между обкладками от влажности вещества, помещённого между ними
- в) на зависимости скорости испарения влаги от влажности окружающей среды
- г) на удлинении обезжиренного человеческого волоса при изменении влажности окружающей среды

20. Принцип действия угольных датчиков сопротивления

- а) преобразование действующего на датчик усилия в электрическое сопротивление или силу тока
- б) изменение сопротивления угольных столбиков при тепловом воздействии на них
- в) возникновении электродвижущей силы при деформации тензолитов
- г) изменение емкостного сопротивления между угольными дисками при нагреве датчика

### Вариант 3

1. Характеристика индуктивного датчика

- а) всегда линейная
- б) всегда нелинейная
- в) линейная, когда активное сопротивление становится сравнимым с индуктивным
- г) нелинейная, когда активное сопротивление становится сравнимым с индуктивным

2. Датчик, не являющийся генераторным

- а) Термистор
- б) Термопара
- в) Фотоэлемент
- г) Пьезоэлектрический датчик

3. Принцип действия, на котором основана работа термопары

- а) Изменение давления в заполненном рабочим веществом замкнутом объёме (системе) в зависимости от изменения температуры
- б) Изменение активного сопротивления чувствительного элемента электрическому току
- в) Эффект возникновения термоэлектродвижущей силы в цепи, составленной из разнородных проводников
- г) Изгиб биметаллической пружины из-за расширения линейных размеров при нагреве материала

4. Первичный измерительный преобразователь, используемый в схеме фотореле ФР-2

- а) фоторезистор
- б) фотодиод
- в) фотоэлемент с внешним фотоэффектом
- г) солнечная батарея

5. Способ устранения вибрации якоря магнитного пускателя

- а) Исполнение магнитопровода в виде отдельных изолированных друг от друга лаком листов стали

- б) Использование электротехнической стали в качестве материала магнитопровода
- в) Установка короткозамкнутого витка на полюс электромагнита;
- г) Зачистка контактов от нагара

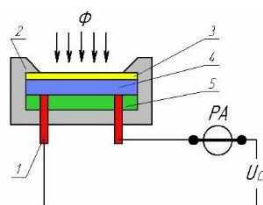
6. Аббревиатура ТХК на первичном измерительном преобразователе означает
- а) хромель – алюмель
  - б) платинородий – платина (10%)
  - в) термопара хромель – копель
  - г) золото – серебро

7. Датчики, у которых чувствительным элементом является трубчатая пружина
- а) Плотности
  - б) Давления
  - в) Уровня
  - г) Содержания соли

8. Элемент, который не входит в электродвигательный исполнительный механизм
- а) электродвигатель
  - б) тормоз
  - в) электромагнитная муфта
  - г) редуктор

9. Прибор, чувствительным элементом которого является металлический цилиндр с гофрированными стенками
- а) сильфонный манометр
  - б) манометр с трубчатой пружиной
  - в) мембранный манометр с плоской мембраной
  - г) жидкостный манометр

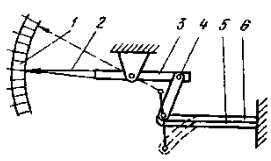
10. Фотодатчик, изображённый на рисунке



- а) Фоторезистор
- б) Фотоэлемент с внешним фотоэффектом
- в) Фототранзистор
- г) Фотоэлектронный умножитель

11. Величина, по которой судят о влажности в кондуктометрических влагомерах
- а) разность температур сухого и смоченного термометров
  - б) изменение геометрических размеров измеряемого материала
  - в) электрическая проводимость измеряемого материала
  - г) диэлектрическая проницаемость измеряемого материала

12. Прибор, изображённый на рисунке

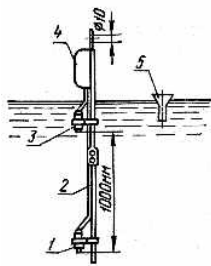


- а) Биметаллический термометр
- б) Дилатометрический термометр
- в) Манометрический термометр
- г) Ртутный термометр

13. Конструкция фотоэлемента с внешним фотоэффектом

- а) С кремниевой пластиной *n*-типа сплавлена таблетка с *p*-проводимостью. К обеим частям кристалла присоединены невыпрямляющие металлические выводы, посредством которых прибор включается в электрическую цепь
- б) Элемент изготавливают из полупроводникового материала, который наносят тонким слоем на изоляционную пластинку и армируют в оправку с отверстием для прохода оптических излучений
- в) Элемент состоит из тонкой плёнки золота, запирающего слоя, селенового слоя и стальной подкладки
- г) Элемент состоит из вакуумной или газонаполненной лампы, анод которой выполнен в виде кольца или пластинки, а катод образован светочувствительным слоем на внутренней поверхности колбы

14. Прибор, изображённый на рисунке



- а) Электродный датчик уровня
- б) Поплавковый уровнемер
- в) Кондуктометрический сигнализатор уровня
- г) Мембранный датчик уровня

15. Датчики, принцип действия которых основан на изменении электрического сопротивления при деформации или механических напряжениях испытываемой детали

- а) Контактные датчики
- б) Тензометрические датчики
- в) Угольные датчики
- г) Потенциометрические датчики

16. Усилители, которые обеспечивают высокий коэффициент усиления по мощности и току (порядка  $10^3$ ) и обладают сравнительно большим входным сопротивлением

- а) с общей базой
- б) с общим коллектором
- в) с общим эмиттером

17. Назначение короткозамкнутого витка на полюсе электромагнита реле переменного тока

- а) снижение потерь на гистерезис
- б) снижение потерь на вихревые токи
- в) устранение вибрации якоря
- г) усиление магнитного поля между сердечником и якорем

18. Элемент, который не входит в электродвигательный исполнительный механизм

- а) Электродвигатель
- б) Тормоз
- в) Электромагнитная муфта
- г) Редуктор

19. Датчики, предназначенные главным образом для измерения деформаций и механических напряжений, обусловленных этими деформациями

- а) Сильфонные манометры
- б) Тензометрические датчики
- в) Сельсины
- г) Угольные датчики

20. Первичные измерительные преобразователи, подключаемые к устройству универсальной встроенной температурной защиты УВТЗ-1

- а) Биметаллические датчики
- б) Термопары
- в) Позисторы
- г) Термисторы

### КЛЮЧИ К ТЕСТОВОМУ ЗАДАНИЮ

#### Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	б	г	в	а	в	в	б	г	в	б	б	б	б	а	б	г	г	в	в

#### Вариант 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	б	г	б	б	в	в	а	а	в	б	а	г	в	в	г	а	б	в	а

#### Вариант 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
г	а	в	а	в	в	б	в	а	а	в	б	г	а	б	в	в	в	б	в



## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

№	Наименование уровня (оценка)	Количество правильно выполненных заданий	Удельный вес правильно выполненных заданий в общем объёме теста
1.	Отлично	18–20	86–100 %
2.	Хорошо	14–17	66–85 %
3.	Удовлетворительно	11–13	51–65 %
4.	Неудовлетворительно	0–10	0–50 %

### 3.2. Лабораторные и практические занятия

#### Лабораторное занятие (практическая подготовка) №1

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Исследование работы полупроводниковых терморезисторов и датчиков температуры.

**Цель занятия:** ознакомление с устройством и принципом действия первичных преобразователей температуры.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение проводить испытание первичных измерительных преобразователей температуры, навыки построения характеристик термодатчиков.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, нагревательный прибор, полупроводниковый терморезистор, термопреобразователь сопротивления, термопара, контактный терморегулятор, омметр, милливольтметр, соединительные провода, инструмент, чертёжные принадлежности.

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Не включать лабораторную установку без преподавателя.
2. Не касаться клемм и оголённых частей проводов, а также других токоведущих частей и производить присоединения в схеме, которая находится под напряжением.
3. Не касаться нагреваемых частей электронагревательного прибора.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 68–71. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### Содержание работы и последовательность выполнения операций

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.

2. Присоединить к выводам термосопротивления омметр (рисунок 1); включить электронагревательный прибор, поместить термосопротивление и ртутный термометр в нагреваемую среду. Снять показания омметра и термометра при различных значениях температуры. Построить в масштабе график изменения сопротивления от температуры  $R=f(t)$ .

3. Присоединить к выводам термопары милливольтметр (рисунок 2) и аналогичным образом снять зависимость термо-ЭДС от температуры и построить график  $E=f(t)$ .

4. Собрать электрическую схему с контактным терморегулятором (рисунок 3) и произвести испытание. Записать температуру срабатывания терморегулятора.

5. Составить и сдать отчёт.

### Инструктивные указания и технологические требования

1. Термодатчик и ртутный термометр помещают как можно ближе друг к другу.

2. При испытании контактного терморегулятора сравнивают показание термометра и значение уставки данного терморегулятора. Определяют его абсолютную  $\Delta t$  и относительную  $\delta t$  погрешности:

$$\Delta t = t_1 - t_2, \quad (1)$$

$$\delta t = \frac{\Delta t}{t_1}, \quad (2)$$

где  $t_1$  – показание термометра, °С;

$t_2$  – значение уставки терморегулятора, °С.

3. Вычерчивать принципиальные электрические схемы следует в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.

### Рабочая схема (эскиз установки)

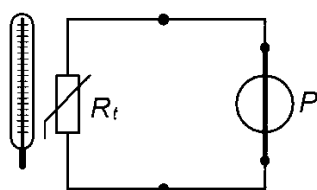


Рисунок 1 – Испытание термосопротивлений

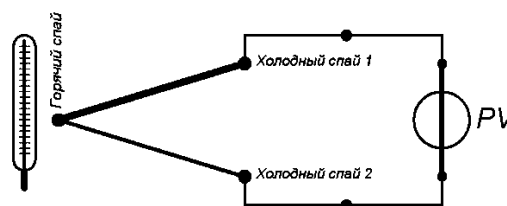


Рисунок 2 – Испытание термопары

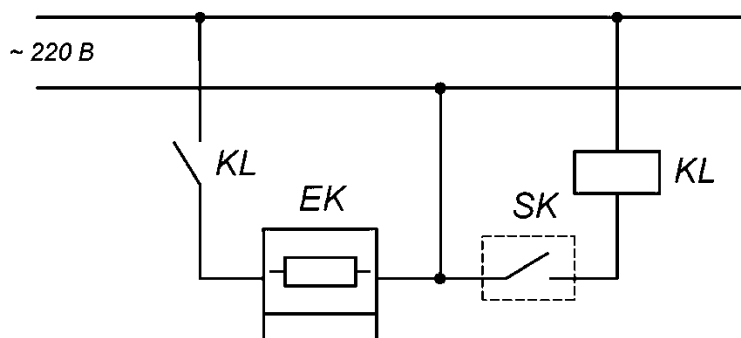


Рисунок 3 – Испытание контактного терморегулятора

## Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Особые правила техники безопасности на рабочем месте.
4. Содержание работы и последовательность выполнения операций.
5. Рабочая схема.
6. Инструкционные указания и технологические требования.
7. Таблицы измерений.
8. Графики  $R=f(t)$  и  $E=f(t)$ .
9. Выводы о преимуществе бесконтактных датчиков температуры перед контактными.
10. Ответы на контрольные вопросы.

## Контрольные вопросы

1. Классификация датчиков температуры.
2. Назначение, устройство, принцип работы и области применения термопреобразователей сопротивления.
3. Назначение, устройство, принцип работы и области применения термисторов и позисторов.
4. Устройство, принцип работы и области применения термоэлектрических преобразователей (термопар).
5. Принцип действия и устройство жидкостных и манометрических датчиков температуры.

## Лабораторное занятие (практическая подготовка) №2

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Испытание полупроводниковых фоторезисторов и фотореле.

**Цель занятия:** изучение устройства и принципа действия фотоэлементов и фоторезисторов. Анализ принципиальной электрической схемы фотореле.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу фотореле, навыки в сборке принципиальной электрической схемы и её настройке.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, стенд с фотореле, нагрузка, набор соединительных проводов, инструмент, чертёжные принадлежности.

### **Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Крепление проводов к контактам должно быть достаточно простым и надёжным.
2. Не допускать соединения в схеме оголёнными проводниками.
3. Нельзя касаться зажимов и токоведущих частей схемы.
4. Включать собранную схему только с разрешением преподавателя.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 64–65. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Ознакомиться с устройством и принципом работы фотореле.
3. Зарисовать эскиз фотосопротивления.
4. Записать технические данные фотосопротивления и фотореле.
5. Собрать рабочую схему (рисунок 1) и испытать её в работе.
6. Произвести регулировку чувствительности фотореле путём изменения сопротивления переменного резистора  $R_6$ .
7. Разобрать схему, составить и сдать отчёт.

### **Инструктивные указания и технологические требования**

1. При регулировке чувствительности фотореле сопротивление резистора  $R_6$  следует изменять медленно.
2. При имитации ночного времени суток терморезистор следует тщательным образом изолировать от света.
3. Вычерчивать принципиальные электрические схемы следует в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Особые правила техники безопасности на рабочем месте.
4. Содержание работы и последовательность выполнения операций.
5. Инструкционные указания и технологические требования.
6. Эскиз фотосопротивления.
7. Технические данные фотосопротивления и фотореле.
8. Рабочая схема.
9. Ответы на контрольные вопросы.

## Рабочая схема (эскиз установки)

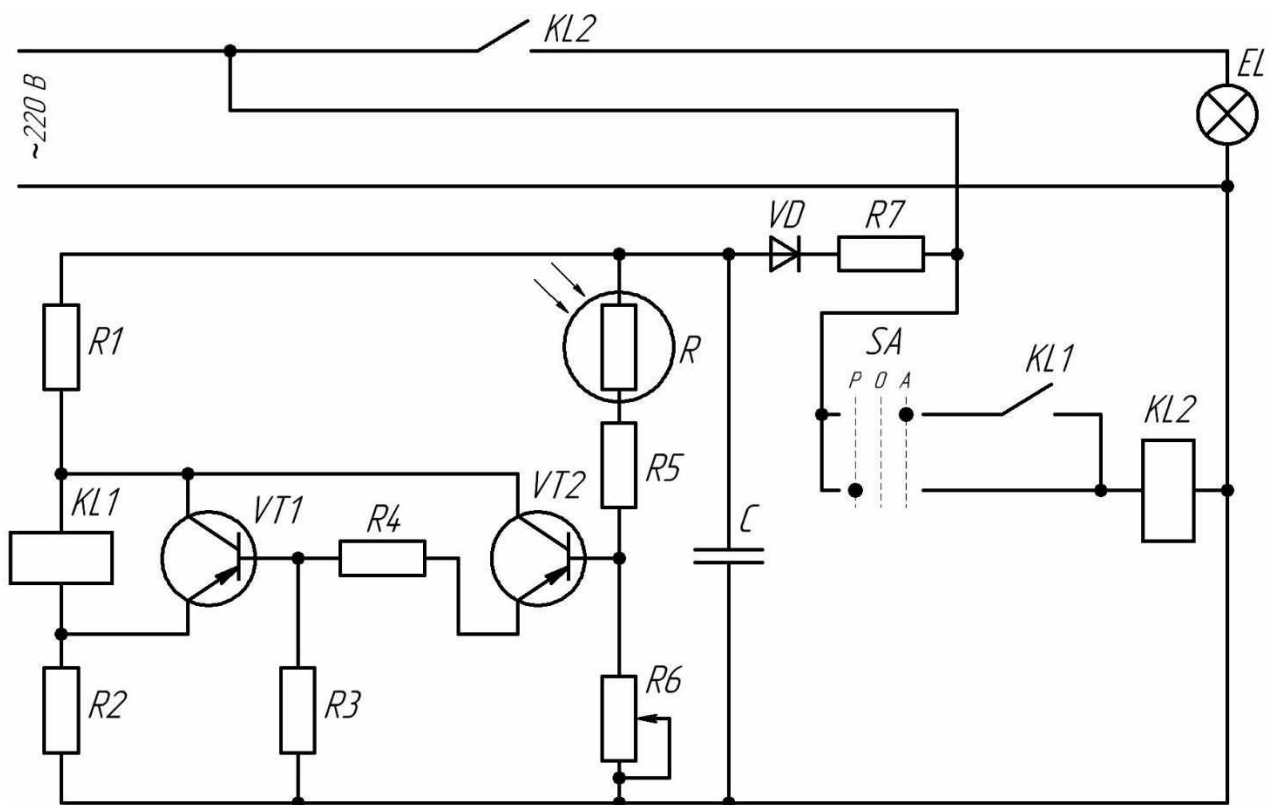


Рисунок 1 – Принципиальная электрическая схема испытания фотореле ФР-2

### Контрольные вопросы

1. Классификация фотодатчиков.
2. Устройство и принцип работы фотосопротивления.
3. Назначение и принцип работы фотореле. Назначение элементов рабочей схемы.
4. Области применения фотодатчиков.

### Лабораторное занятие (практическая подготовка) №3

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Испытание электромагнитных реле.

**Цель занятия:** ознакомление с устройством, особенностями конструкции и принципом действия электромагнитного реле. Определение основных параметров реле.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу реле, навыки в сборке схемы с промежуточным реле и построении характеристик реле.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** лабораторный автотрансформатор, промежуточное реле переменного тока, амперметр, вольтметр, лампа накаливания, соединительные провода, инструмент, чертёжные принадлежности.

### **Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Не включать лабораторную установку без преподавателя.
2. Не касаться клемм и оголённых частей проводов, а также других токоведущих частей и производить присоединения в схеме, которая находится под напряжением.
3. После выполнения работы следует отключить установку.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 98–106. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Ознакомиться с конструкцией реле, зарисовать его эскиз, записать технические данные.
3. Собрать рабочую схему, предварительно установив движок автотрансформатора в крайнее левое положение. Плавно увеличивая напряжение питания, зафиксировать напряжение и ток срабатывания  $U_c, I_c$ . Продолжать увеличивать напряжение до достижения его номинального значения  $U_n$ , зафиксировать ток  $I_y$  в обмотке. Затем следует уменьшать напряжение до момента отпускания. Зафиксировать напряжение и ток отпускания  $U_{om}, I_{om}$ .
4. Вычертить принципиальную схему испытания электромагнитного реле (рисунок 3.1).
5. Определить коэффициент управления

$$k_y = \frac{P_y}{P_c}, \quad (7.1)$$

6. Проверить работу реле.
7. Обесточить стенд.
8. Составить и сдать отчёт.

### **Инструктивные указания и технологические требования**

1. Напряжение питания катушки следует изменять очень медленно.
2. Вычерчивать принципиальные электрические схемы следует в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Особые правила техники безопасности на рабочем месте.
4. Содержание работы и последовательность выполнения операций.



## Контрольные вопросы

1. Устройство, принцип действия и области применения промежуточных реле.
2. Основные параметры, характеризующие работу реле.
3. Различия между реле постоянного и переменного тока.
4. Поведение реле постоянного тока при подаче на его обмотку переменного напряжения.
5. Способ устранения вибрации якоря реле переменного тока (обосновать).

## Практическое занятие (практическая подготовка) №1

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Расчёт характеристик первичных измерительных преобразователей температуры.

**Цель занятия:** ознакомиться с методом расчёта термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение построения температурной характеристики терморезистора; умение работать со справочными материалами и пользоваться вычислительной техникой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, варианты заданий, пример выполнения задания, справочные таблицы, вычислительная техника, чертёжные принадлежности.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 68–71. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Задание 1

Для измерения температуры  $T_m$  используется термопара, вырабатывающая величину термо-ЭДС  $E(T_m, T_0)$ . Используя данные, приведённые в таблице 1, определить все величины, отмеченные прочерками.

Ответить на вопрос, будет ли изменяться термо-ЭДС термопары, если температура контролируемой среды меняется, но разность температур горячего и холодного спаев остаётся неизменной.



Таблица 1 – Исходные данные к заданию 1

Номер варианта	$T_M, ^\circ\text{C}$	$E(T_M, T_0), \text{мВ}$	Тип термопары
1	150	1,1	–
2	780	–	ТПП
3	720	–	ТХК
4	1250	–	ТПП
5	–	43,0	ТХА
6	–	10,5	ТПП
7	–	34,9	ТХА
8	–	12,4	ТХК
9	850	35,8	–
10	750	5,7	–
11	230	10,9	–
12	340	–	ТХА
13	890	–	ТПП
14	580	–	ТХК
15	–	30,1	ТХА
16	–	42,6	ТПП
17	–	5,7	ТХК
18	–	26,2	ТХА
19	510	41,2	–
20	640	5,7	–
21	1150	–	ТХА
22	930	–	ТПП
23	260	–	ТХК
24	450	35,1	-
25	–	50,4	ТПП
26	–	38,7	ТХА
27	–	45,3	ТХК
28	740	–	ТХК

### Задание 2

Пользуясь таблицей 2, построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при данной температуре.

Таблица 2 – Исходные данные к заданию 2

Номер варианта	Тип терморезистора	Сопротивление терморезистора при 293К, $R_{293}$ , кОм	Отношение $R_{293}/R_{373}$	Заданная температура $T_3$ , К
1	КМТ - 1	120	25	323
2	ММТ - 4	15	8	333
3	ММТ - 4	12	5	333
4	ММТ - 4	9	6	323
5	ММТ - 4	35	7	343
6	ММТ - 4	60	8	343
7	КМТ - 4	100	18	333
8	КМТ - 4	200	30	353
9	КМТ - 4	300	28	323
10	КМТ - 4	400	25	323
11	КМТ - 4	500	20	333
12	КМТ - 10	600	35	323
13	КМТ - 10	700	40	323
14	КМТ - 10	800	35	343
15	КМТ - 10	900	40	343
16	КМТ - 1	120	25	353
17	ММТ - 4	15	8	323
18	ММТ - 4	12	5	343
19	ММТ - 4	9	6	333
20	ММТ - 4	35	7	353
21	ММТ - 4	60	8	323
22	КМТ - 4	100	18	343
23	КМТ - 4	200	30	333
24	КМТ - 4	300	28	333
25	КМТ - 4	400	25	343
26	КМТ - 4	500	20	323
27	КМТ - 10	600	35	353
28	КМТ - 10	700	40	333

### Пример выполнения задания 1

*Дано:* Измеренное значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 620^\circ\text{C}$  составляет 25,05 мВ. Определить тип используемой термопары.

*Решение*

По таблице 3 определяем, что наиболее близкое значение  $E(T_m, T_0)$  для заданной температуры  $T_m = 620^\circ\text{C}$  принадлежит термопаре ТХА.

Определим значение термо-ЭДС  $E(620^\circ, T_0)$  для выбранного типа термопары (ТХА). Для этого воспользуемся таблицей 3, учитывая, что в приведённых в нём диапазонах термо-ЭДС меняется линейно:

$$E_{\text{табл.}}(T_M, T_0) = E(T_H, T_0) + k_T \cdot (T_M - T_H),$$

где  $k_T$  – коэффициент пропорциональности,  $\text{мВ}/^\circ\text{C}$ .

$$k_T = \frac{E_{\text{табл.}}(T_K, T_0) - E_{\text{табл.}}(T_H, T_0)}{100}.$$

$T_K, T_H$  – конечное и начальное значения температурного диапазона,  $^\circ\text{C}$ ;

$T_0$  – температура холодного конца термопары при градуировке ( $T_0 = 0$ ).

В рассматриваемом примере  $T_M = 620^\circ\text{C}$ ,  $T_K = 700^\circ\text{C}$ ,  $T_H = 600^\circ\text{C}$ .

$$k_T = \frac{E_{\text{табл.}}(700^\circ, 0) - E_{\text{табл.}}(600^\circ, 0)}{100} = \frac{29,15 - 24,91}{100} = 0,0024 \text{ мВ}/^\circ\text{C};$$

$$E_{\text{табл.}}(620^\circ, 0) = E_{\text{табл.}}(600^\circ, 0) + 0,0024 \cdot (620 - 600) = 24,91 + 0,048 = 24,96 \text{ мВ}.$$

Таблица 3 – Технические данные термопар

Температура $T_M, ^\circ\text{C}$	Термо-ЭДС, мВ		
	Градуировка ТПП	Градуировка ТХА	Градуировка ТХК
0	0	0	0
100	0,640	4,10	6,95
200	1,421	8,13	6,95
300	2,322	12,21	14,66
400	3,244	16,40	31,49
500	4,211	20,65	40,16
600	5,214	24,91	49,02
700	6,251	29,15	57,77
800	7,323	33,32	66,42
900	8,429	37,37	–
1000	9,569	41,32	–
1100	10,745	45,16	–
1200	11,954	48,87	–
1300	13,158	52,43	–

### Пример выполнения задания 2

*Дано:* Тип терморезистора – ММТ – 1; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 10 \text{ кОм}$ ; отношение  $R_{293}/R_{373} = 8$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 333 \text{ К}$ .

*Решение*

Определяем постоянную материала терморезистора:

$$B = 1365 \cdot \ln(R_{293} / R_{373});$$

$$B = 1365 \cdot \ln 8 = 1365 \cdot 2,0794 = 2838 \text{ К}.$$

Пользуясь формулой

$$R_T = R_{293} \cdot e^{\left[\left(\frac{B}{T}\right) - \left(\frac{B}{293}\right)\right]},$$

где  $e$  – основание натурального логарифма, 2,718, и задаваясь значениями температуры 293, 313, 333, 353, 373 К, находим соответствующие значения  $R_T$ .

Например, при  $T = 333 \text{ К}$

$$R_{333} = 10 \cdot e^{\left[\left(\frac{2838}{333}\right) - \left(\frac{2838}{293}\right)\right]} = 10 \cdot e^{(8,522 - 9,686)} = 10e^{-1,16} \approx 3,1 \text{ кОм}.$$

Результаты вычислений заносятся в таблицу 4.

Таблица 4 – Зависимость сопротивления терморезистора от температуры  $R_T = f(T)$

$T, \text{ К}$	293	313	333	353	373
$R_T, \text{ кОм}$	10	5,4	3,1	1,9	1,2

По данным таблицы строится график зависимости  $R_T = f(T)$  (рисунок 1).

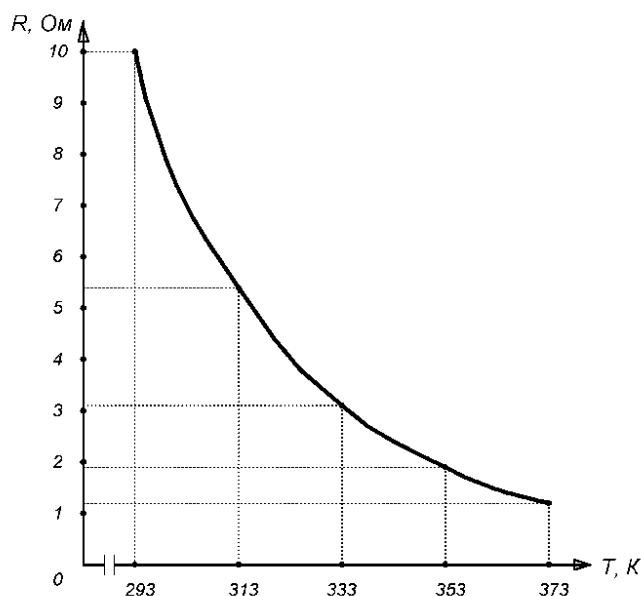


Рисунок 1 – График зависимости сопротивления терморезистора от температуры

Температурный коэффициент терморезистора при температуре 333К

$$\alpha = -B/T^2;$$

$$\alpha = -2838/333^2 = -0,027 \text{ К}^{-1}.$$

Чувствительность терморезистора при температуре 333 К

$$S = \alpha \cdot R_{333};$$

$$S = -0,027 \cdot 3,1 \cdot 10^3 = -83,7 \text{ Ом/К}.$$

Такая высокая чувствительность позволяет с помощью терморезисторов фиксировать колебания температуры в тысячные доли градуса.

При вычислениях показательных функций следует пользоваться таблицами 5 и 6.

Таблица 5 – Значения логарифмических функций

$x$	5	6	7	8	18	20	22	24	26	28	30	35	40
$\ln x$	1,60	1,80	1,95	2,08	4,38	3,00	3,09	3,18	3,22	3,33	3,40	3,55	3,79

Таблица 6 – Значения показательных функций

$x$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
$e^{-x}$	0,905	0,819	0,714	0,670	0,607	0,549	0,497	0,449	0,407	0,368

$x$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
$e^{-x}$	0,333	0,301	0,273	0,247	0,223	0,202	0,183	0,165	0,150	0,135

$x$	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
$e^{-x}$	0,122	0,111	0,100	0,091	0,082	0,074	0,067	0,060	0,055	0,050

$x$	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
$e^{-x}$	0,045	0,040	0,037	0,033	0,030	0,027	0,025	0,022	0,020	0,018

$x$	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
$e^{-x}$	0,016	0,015	0,013	0,012	0,011	0,010	0,009	0,008	0,007	0,0067

### Задание для отчёта:

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки.
5. Задание 1; исходные данные согласно варианту; выполнение задания 1 (таблицу 3 в отчёт не включать).
6. Задание 2; исходные данные согласно варианту; выполнение задания 2.

### Практическое занятие (практическая подготовка) №2

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Расчёт потенциометрического датчика для измерения линейных перемещений.

**Цель занятия:** Ознакомление с методом расчёта потенциометрического датчика для измерения линейных перемещений.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение рассчитывать различные параметры датчика, навыки в использовании вычислительной техники.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, варианты заданий, пример выполнения задания, справочные таблицы, вычислительная техника, чертёжные принадлежности.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 60–62. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Задание

Потенциометрический датчик для измерения линейных перемещений подключен согласно схеме, изображённой на рисунке 1. Определить параметры схемы, указанные в варианте заданий (таблица 1), а также число витков потенциометра  $\omega$ , длину обмоточного провода  $l_{об}$  и диаметр каркаса  $D$ , если обмоточный провод выполнен из нихрома; диаметр провода  $d=0,15$  мм, сечение провода  $S_{np}=\pi d^2/4=0,0176$  мм<sup>2</sup>. Удельное сопротивление нихрома  $\rho=1,1$  Ом·мм<sup>2</sup>/м; шаг намотки  $\Delta l=0,2$  мм.

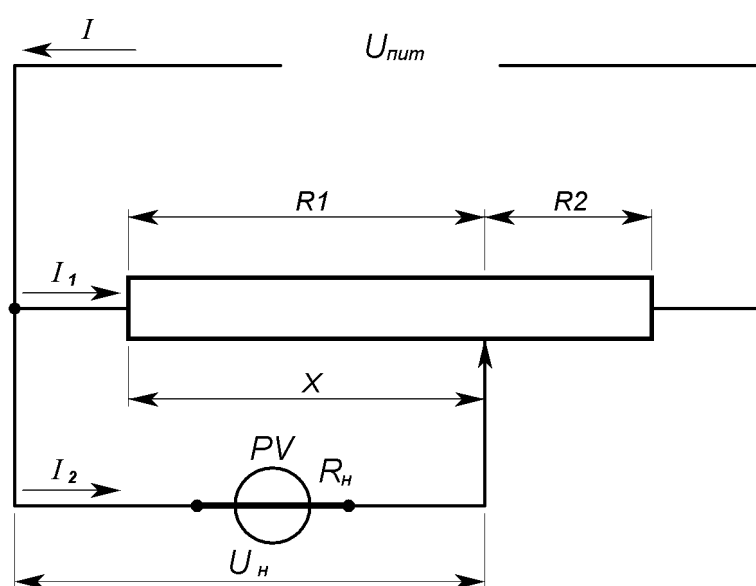


Рисунок 1 – Схема включения потенциометрического датчика для измерения линейных перемещений

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$U_{num}$ , В	50	60	70	80	–	–	90	100	110	120	–	–	130
$R_n$ , кОм	20	24	–	28	–	32	34	22	–	26	–	30	38
$X$ , мм	80	90	–	–	100	110	120	130	–	–	140	150	160
$l_0$ , мм	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220
$R_0$ , Ом	3000	–	–	–	–	–	3500	–	–	–	–	–	4000
$R_l$ , Ом	–	2000	2050	2100	2150	2200	–	2300	2400	2500	2550	2600	–
$U_n$ , В	–	–	50	–	65	–	–	–	80	–	100	–	–
$I_2$ , мА	–	–	4	2,5	5	6	–	–	6,5	3	7,5	8	–
Определить	$U_n$	$U_n$	$X$	$X$	$U_{num}$	$U_{num}$	$U_n$	$U_n$	$X$	$X$	$U_{num}$	$U_{num}$	$U_n$

Продолжение таблицы 1

Вариант	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
$U_{num}$ , В	140	150	160	–	–	170	180	190	200	–	–	210	220
$R_n$ , кОм	36	–	28	–	42	44	46	–	40	–	50	52	54
$X$ , мм	170	–	–	180	190	200	210	–	–	220	230	240	250
$l_0$ , мм	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
$R_0$ , Ом	–	–	–	–	–	4500	–	–	–	–	–	5000	–
$R_l$ , Ом	2700	2750	2800	2850	2900	–	2950	3000	3050	3100	3150	–	3200
$U_n$ , В	–	110	–	120	–	–	–	150	–	35	–	–	–
$I_2$ , мА	–	8,5	4	9	9,5	–	–	10	4,5	11	11,5	–	–
Определить	$U_n$	$X$	$X$	$U_{num}$	$U_{num}$	$U_n$	$U_n$	$X$	$X$	$U_{num}$	$U_{num}$	$U_n$	$U_n$

### Пример выполнения задания

Дано:  $U_{num}=150$  В;  $R_n=30$  кОм;  $X=200$  мм;  $l_0=350$  мм;  $R_0=3200$  Ом.  
 Определить  $U_n$ ,  $\omega$ ,  $l_{об}$ ,  $D$ .

### Решение

1. Для заданной схемы можно записать следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} I = I_1 + I_2; & (1) \\ I_1 R_1 - I_2 R_n = 0 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_n}{R_1}; & (2) \\ U_{num} = I_2 R_2 + I_2 R_n = I(R_0 - R_1) + I_2 R_n; & (3) \\ \frac{R_1}{R_0} = \frac{X}{l_0}; & (4) \\ U_n = I_2 R_n; & (5) \\ R_0 = R_1 + R_2, & (6) \end{cases}$$

где  $U_{num}$  – напряжение источника питания, В;  
 $R_0$  – полное сопротивление потенциометра, Ом;

$R_1$  и  $R_2$  – сопротивление частей, на которые ползунок делит полное сопротивление, Ом;

$R_n$  – внутреннее сопротивление вольтметра, Ом;

$l_0$  – длина потенциометра, мм.

2. При решении системы уравнений относительно выходной величины  $U_n$ , получится:

$$U_n = U_{num} \cdot \frac{R_1}{R_n} \cdot \frac{1}{1 + \frac{R_2 R_1}{R_0 R_n}}. \quad (7)$$

3. Из уравнения (4) получится:

$$R_1 = \frac{R_0 X}{l_0} = \frac{3200 \cdot 200}{350} = 2000 \text{ Ом.}$$

4. Из уравнения (6) находится  $R_2$ :

$$R_2 = R_0 - R_1 = 3200 - 2000 = 1200 \text{ Ом.}$$

5. Определяется напряжение на вторичном приборе:

$$U_n = 150 \cdot \frac{2000}{30000} \cdot \frac{1}{1 + \frac{1200 \cdot 2000}{3200 \cdot 30000}} = 9,76 \text{ В.}$$

6. Определяется общее число витков потенциометра:

$$\omega = \frac{l_0}{\Delta l} = \frac{350}{0,2} = 1750.$$

7. Определяется длина обмоточного провода:

$$l_{об} = \frac{R_0 S_{np}}{\rho} = \frac{3200 \cdot 0,0176}{1,1} = 51,2 \text{ м.}$$

8. Определяется длина одного витка:

$$l_{cp} = \frac{l_{об}}{\omega} = \frac{51,2}{1750} = 0,0292 \text{ м} = 29,2 \text{ мм.}$$

9. Определяется диаметр каркаса:

$$D = \frac{l_{cp} - \pi d}{\pi} = \frac{29,2 - 3,14 \cdot 0,15}{3,14} = 9,16 \text{ мм.}$$

**Примечание.** Приведённый в качестве примера ход выполнения задания подходит для вариантов заданий №№ 1, 7, 13, 19, 25. Для остальных вариантов пункты 3...5 изменяются (таблица 2).



Таблица 2 – Изменение примера выполнения задания для остальных вариантов

Варианты	Известные величины	Определить	Изменения
2, 8, 14, 20, 26	$U_{пит}, R_n, X, I_0, R_I$	$U_n$	3. Из (4) получится $R_0 = \frac{R_1 I_0}{X}$ ; 4. Пункт без изменения; 5. Пункт без изменения.
3, 9, 15, 21, 27	$U_{пит}, I_0, R_I, U_n, I_2$	$X$	3. По закону Ома $R_n = \frac{U_n}{I_2}$ ; 3'. Из (2) получится $I_1 = \frac{I_2 R_n}{R_1}$ ; 4. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$ ; 4'. Из (3) $U_{пит} = IR_0 - IR_1 + I_2 R_n$ ; $R_0 = \frac{U_{пит} + IR_1 - I_2 R_n}{I}$ ; 5. Из (4) имеем $X = \frac{R_1 I_0}{R_0}$ .
4, 10, 16, 22, 28	$U_{пит}, R_n, I_0, R_I, I_2$	$X$	3. Из (2) имеем $I_1 = \frac{I_2 R_n}{R_1}$ ; 3'. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$ ; 4. Из (3) $U_{пит} = IR_0 - IR_1 + I_2 R_n$ ; $R_0 = \frac{U_{пит} + IR_1 - I_2 R_n}{I}$ ; 5. Из (4) имеем $X = \frac{R_1 I_0}{R_0}$ .
5, 11, 17, 23, 29	$X, I_0, R_I, U_n, I_2$	$U_{пит}$	3. Из (4) имеем $R_0 = \frac{R_1 I_0}{X}$ ; 3'. По закону Ома $R_n = \frac{U_n}{I_2}$ ; 4. Из (2) имеем $I_1 = \frac{I_2 R_n}{R_1}$ ; 3'. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$ ; 5. Из (5) имеем $U_{пит} = I(R_0 - R_1) + I_2 R_n$ .
6, 12, 18, 24, 30	$R_n, X, I_0, R_I, I_2$	$U_{пит}$	3. Из (4) имеем $R_0 = \frac{R_1 I_0}{X}$ ; 4. Из (2) имеем $I_1 = \frac{I_2 R_n}{R_1}$ ; 4'. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$ ; 5. Из (5) имеем $U_{пит} = I(R_0 - R_1) + I_2 R_n$ .

### Задание для отчёта:

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки.
5. Задание.
6. Схема включения потенциометрического датчика (рисунок 1).
7. Исходные данные согласно варианту.
8. Выполнение задания.

### Практическое занятие (практическая подготовка) №3

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Расчёт параметров и построение рабочей характеристики индуктивного датчика.

**Цель занятия:** ознакомиться с методом расчёта параметров индуктивного датчика.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение построения рабочей характеристики индуктивного датчика; умение работать со справочными материалами и пользоваться вычислительной техникой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, варианты заданий, пример выполнения задания, справочные таблицы, вычислительная техника.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 62–63. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Задание

Пользуясь таблицей 1, определить индуктивность и силу тока индуктивного датчика. Построить график рабочей части выходной характеристики датчика  $I=f(\delta)$ . Частоту тока принять равной 50 Гц.

Таблица 1 – Исходные данные к заданию

Номер варианта	Напряжение питания $U$ , В	Число витков, $n$	Площадь сечения магнитопровода $F$ , мм <sup>2</sup>	Длина воздушного зазора $\delta$ , мм				
				$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$\delta_5$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	24	900	100	1,0	2,0	5,0	7,0	10
2	24	800	110	0,5	2,0	4,0	6,0	8,0
3	36	1000	140	0,5	3,0	5,0	7,0	10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	220	10000	100	0,4	0,6	0,8	1,0	2,0
5	220	9000	150	0,8	1,0	1,2	2,0	4,0
6	220	8000	150	0,6	1,0	1,5	2,0	3,0
7	220	11000	160	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
8	220	12000	200	1,0	1,5	2,0	2,5	4,0
9	36	1000	120	0,5	2,0	3,0	4,0	6,0
10	24	800	100	1,0	2,0	3,0	5,0	7,0
11	24	900	100	0,5	1,5	2,5	4,0	5,0
12	36	2000	100	0,5	1,5	3,0	5,0	7,0
13	220	7500	150	1,0	2,0	2,5	3,5	6,0
14	220	10500	130	0,6	1,5	2,4	3,7	5,2
15	220	10000	170	0,8	1,5	2,7	4,2	6,5
16	24	1000	120	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0
17	36	1000	160	0,6	1,2	2,4	3,6	6,0
18	220	14000	200	0,7	1,6	2,8	4,5	8,0
19	24	950	120	0,4	1,2	2,4	4,8	7,2
20	24	850	100	0,2	0,5	1,5	2,5	3,0
21	36	6000	130	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
22	24	600	90	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
23	36	1200	100	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0
24	24	750	100	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
25	220	13000	250	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
26	36	800	120	1,0	2,0	2,5	3,5	6,0
27	24	1000	100	0,6	1,5	2,4	3,7	5,2
28	24	10000	100	0,8	1,5	2,7	4,2	6,5
29	36	9000	100	1,0	3,0	5,0	7,0	9,0
30	220	8000	150	0,6	1,2	2,4	3,6	6,0

**Пример выполнения задания**

*Дано:* Напряжение питания  $U=220$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=10000$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=100$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 0,5; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0 мм.

Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

*Решение*

Выражаются исходные величины в единицах системы СИ:

$$F=100 \text{ мм}^2=100 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2=10^{-4} \text{ м}^2;$$

$$\delta_1=0,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \delta_2=2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \delta_3=3,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \delta_4=4,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}; \quad \delta_5=6,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}.$$

Индуктивность датчика:

$$L = \frac{n^2 F \mu}{\delta}, \quad (1)$$

где  $\mu$  – магнитная проницаемость вакуума.

$$\mu = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м};$$

$$L = \frac{10000^2 \cdot 10^{-4} \cdot 4\pi \cdot 10^{-7}}{\delta \cdot 10^{-3}} = \frac{4\pi}{\delta} \text{ Гн.} \quad (2)$$

Получили формулу, удобную для расчётов. Подсчитываются числовые значения  $L$  при разных значениях  $\delta$  и результаты заносятся в таблицу 2. Например, при  $\delta=4 \text{ мм}$   $L=3,14 \text{ Гн}$ .

Полное сопротивление катушки датчика (пренебрегая её активным сопротивлением):

$$Z = \omega L = 2\pi f L = 2\pi f \frac{4\pi}{\delta}. \quad (3)$$

При  $f = 50 \text{ Гц}$ ,  $Z = 3944/\delta \text{ Ом}$ .

Числовые значения  $Z$  при заданных длинах воздушных зазоров заносятся в таблицу. Например, при  $\delta=2 \text{ мм}$   $Z=3944/2=1,97 \text{ кОм}$ .

Сила тока датчика:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U\delta}{3944} \text{ А.} \quad (4)$$

Например, при  $\delta=4 \text{ мм}$   $I=220 \cdot 4/3944 = 0,22 \text{ А}$ .

Таблица 2 – Данные для построения статической характеристики индуктивного датчика

$\delta, \text{ мм}$	0,5	2,0	3,0	4,0	6,0
$L, \text{ Гн}$	25,12	6,28	4,19	3,14	2,09
$Z, \text{ кОм}$	7,88	1,97	1,31	0,98	0,65
$I, \text{ А}$	0,027	0,11	0,17	0,22	0,33

По данным таблицы вычерчивается график статической характеристики датчика (рисунок 1).

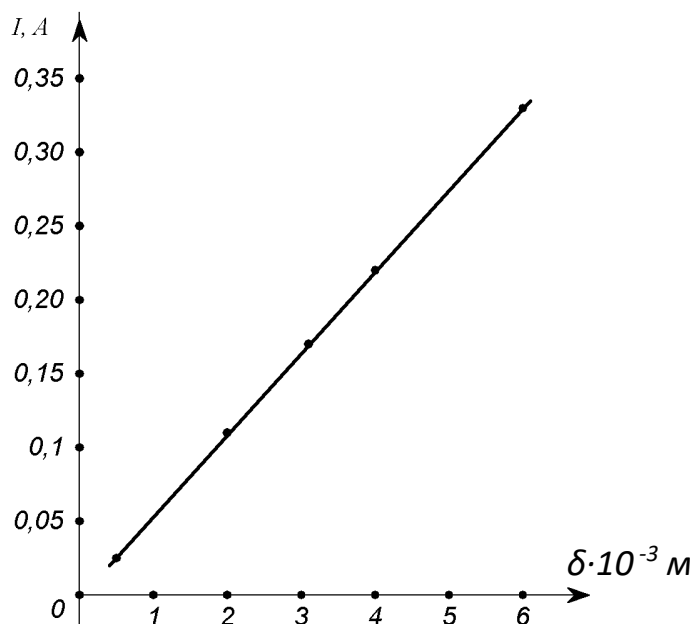


Рисунок 1 – График статической характеристики индуктивного датчика

### Задание для отчёта:

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки.
5. Задание, исходные данные согласно варианту, выполнение задания.

### Практическое занятие (практическая подготовка) №4

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Усилители систем автоматики.

**Цель занятия:** изучить устройство и принцип работы электронных, магнитных и электромашинных усилителей систем автоматики.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу усилителей, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Список использованных источников:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 79–87. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Теоретическая справка

#### **Общие сведения об усилителях систем автоматики**

*Выходные сигналы датчиков и других элементов, как правило, очень слабые и не могут использоваться непосредственно для приведения в действие элементов систем автоматики. Выходная мощность датчиков в большинстве случаев составляет сотые, тысячные доли ватта, тогда как мощность, необходимая для управляющего органа, может достигать десятков и даже сотен киловатт. Поэтому в современных автоматических системах управления широко применяют усилительные элементы (усилители), которые нередко наряду с основным назначением усиливать мощность сигнала выполняют и функцию его преобразования в вид, более удобный для работы системы.*

**Усилителем** называется устройство, предназначенное для увеличения мощности сигнала за счёт энергии дополнительного источника питания, при этом выходная (усиленная) величина является функцией входного сигнала и имеет одинаковую с ним физическую природу.

### Классификация усилителей:

**а) по выходной мощности** – от долей ватта до десятков и более киловатт,

**б) по виду подводимой вспомогательной энергии**, подводимой к усилителям – электрические, электромеханические, магнитные, электронные, гидравлические, пневматические, комбинированные,

**в) по коэффициенту усиления:** коэффициент усиления усилителей достигает тысяч, сотен тысяч и даже более раз; в электрических усилителях различают усиление по мощности, напряжению и току. Так, коэффициент усиления по мощности для установившегося режима определяют по формуле:

$$k_P = \frac{\Delta P_{\text{ВЫХ}}}{\Delta P_{\text{ВХ}}}, \quad (1)$$
$$k_P = \frac{\Delta P_{\text{ВЫХ}}}{\Delta P_{\text{ВХ}}},$$

где  $\Delta P_{\text{ВЫХ}}$  и  $\Delta P_{\text{ВХ}}$  – изменения мощности выходного и входного сигналов.

Для усилителей напряжения и тока соответственно различают коэффициенты усиления по напряжению и току, которые в установившемся режиме определяются соотношениями

$$k_U = \frac{\Delta U_{\text{ВЫХ}}}{\Delta U_{\text{ВХ}}}, \quad k_I = \frac{\Delta I_{\text{ВЫХ}}}{\Delta I_{\text{ВХ}}}. \quad (2)$$

Усилители работают в определённом режиме, который определяют соотношениями его входного  $R_{\text{ВХ}}$  и выходного  $R_{\text{ВЫХ}}$  сопротивлений и сопротивлений источников сигнала  $R_{\Gamma}$  и нагрузки  $R_{\text{Н}}$ . *Усилитель мощности* работает в режиме согласованной нагрузки, при котором  $R_{\text{ВХ}} \approx R_{\Gamma}$ ,  $R_{\text{Н}} \approx R_{\text{ВЫХ}}$ , выходной величиной является мощность (максимальная в условиях согласования). *Усилитель напряжения* работает в режиме, практически близком к холостому ходу на выходе, при котором  $R_{\Gamma} \ll R_{\text{ВХ}}$ ,  $R_{\text{Н}} \gg R_{\text{ВЫХ}}$ , входная и выходная величины – напряжение. *Усилитель тока* работает в режиме, практически близком к короткому замыканию на выходе, при котором  $R_{\Gamma} \gg R_{\text{ВХ}}$ ,  $R_{\text{Н}} \ll R_{\text{ВЫХ}}$ , входная и выходная величины – ток.

*Коэффициент усиления по мощности в зависимости от принципа действия и конструкции усилителя может составлять от 1 до  $10^7$ .*

**г) по принципу действия:** усилению могут подвергаться не только электрические параметры, но и другие входные величины (перемещение, скорость, усиление, давление и т. п.).

Усилительный элемент совместно с резисторами, конденсаторами и другими элементами схемы называют *усилительным каскадом*. Если усиления сигнала одним каскадом недостаточно, применяют соединение нескольких каскадов, выполняющих роль предварительного усиления и обеспечивающих работу мощного выходного каскада. Поэтому различают однокаскадные и многокаскадные усилители, при этом в многокаскадном усилителе первый каскад от входа называется *входным*, а последний – *выходным*.

**д) по форме характеристики**, выражающей зависимость между выходной и входной величинами, усилители разделяют на две большие группы:

с линейными и нелинейными характеристиками. Обычно предпочтительнее, как наиболее простая, линейная характеристика.

К усилителям, применяемым в автоматических системах, предъявляют требования по ограничению зоны нечувствительности, запаздывающего действия усилителя и др.

*е) по ряду иных признаков.*

### Электронные усилители

Электронные усилители (ЭУ) широко применяются в системах автоматики для предварительного усиления сигналов, получаемых от датчиков. Предельная выходная мощность усилителей не превышает 100 Вт. В автоматических системах используют электронные усилители на лампах и полупроводниках, постоянного и переменного тока, однокаскадные и многокаскадные.

**Полупроводниковые усилители** характеризуются незначительной мощностью потребления, достаточной надёжностью, высоким быстродействием, сравнительно большим коэффициентом усиления, малыми размерами и поэтому вытесняют ламповые усилители из многих сфер применения. Они могут работать на постоянном и переменном токе. По способу включения полупроводниковых триодов эти усилители делятся на три основных вида: с общей базой, с общим коллектором и с общим эмиттером.

В усилителях с общей базой (рисунок 1, а) электрод базы – общий для входной и выходной цепей. Усилители, построенные по такому принципу, используются в качестве входного каскада по отношению к датчику с низким входным сопротивлением. Выходное напряжение находится в фазе с входным. Коэффициент усиления по току меньше единицы, а по напряжению много больше единицы.

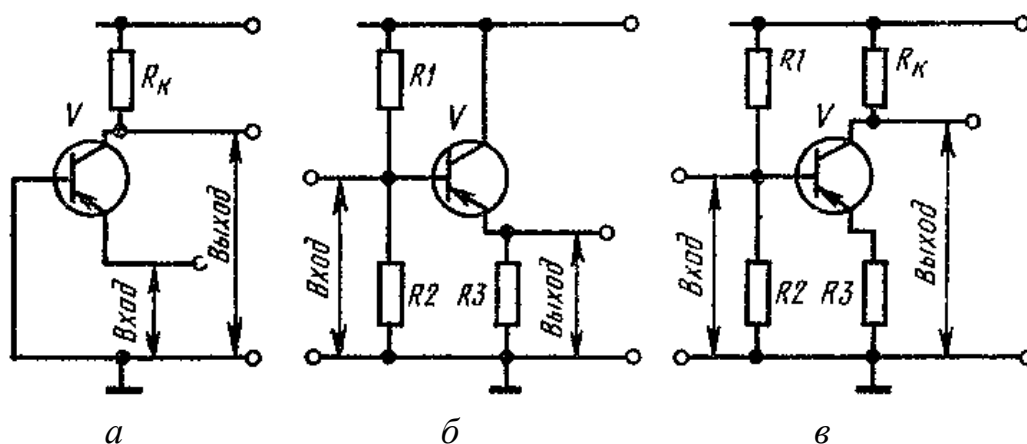


Рисунок 1 – Схемы полупроводниковых усилителей: с общей базой (а), с общим коллектором (б), с общим эмиттером (в)

Усилители с общим коллектором (рисунок 1, б), где общим служит выход коллектора, применяют в качестве первого каскада усиления для согласованного включения с датчиками, имеющими высокоомный выход, а также в качестве выходного каскада при работе с низкоомной нагрузкой. Коэффициент их усиления по току  $10^3$ , а по напряжению – меньше единицы.

Усилители с общим эмиттером (рисунок 1, в), у которых общим для входной и выходной цепей является выход эмиттера, получили наибольшее практическое распространение, потому что они обеспечивают высокий коэффициент усиления по мощности и току (порядка  $10^3$ ) и обладают сравнительно большим входным сопротивлением. Выходное напряжение находится в противофазе относительно входного.

В практике применяют в основном многокаскадные усилители с емкостной или индуктивной трансформаторной связью.

### Магнитные усилители

Магнитный усилитель представляет собой многообмоточный дроссель с железным сердечником, работающий по принципу изменения индуктивности обмоток переменного тока при подмагничивании сердечника магнитным полем постоянного направления. Магнитные усилители используются для усиления напряжения и мощности.

Схема простейшего однотактного магнитного усилителя (МУ) показана на рисунке 2, а. Магнитопровод усилителя выполнен из двух отдельных сердечников. На них накладываются рабочая обмотка с числом витков  $w/2$  на каждом сердечнике и обмотка управления (подмагничивания) с числом витков  $w_y$ , охватывающая оба сердечника. Входной величиной МУ является постоянный ток  $I_y$  обмотки управления, а выходной – переменный ток  $I$  в рабочей обмотке и нагрузочном резисторе  $R_H$ .

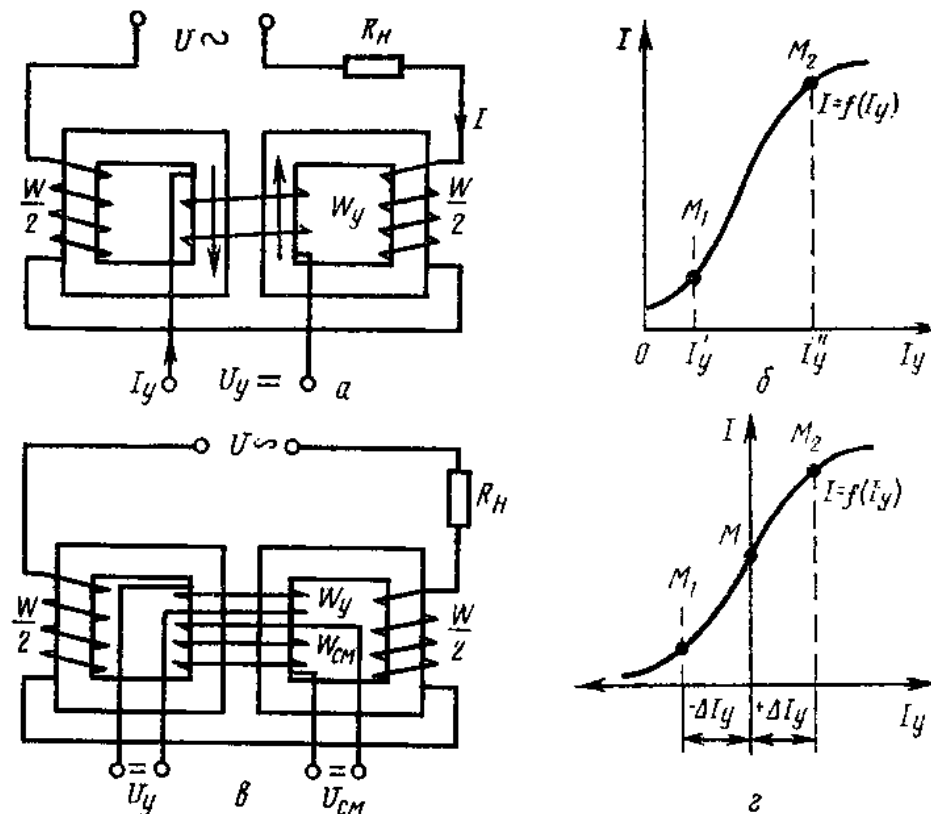


Рисунок 2 – Схемы и характеристики магнитного усилителя: а, б – простейший магнитный усилитель; в, г – магнитный усилитель с обмоткой смещения



Ток в рабочей обмотке:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}, \quad (3)$$

где  $U$  – напряжение переменного тока;

$R$  – активное сопротивление нагрузки и рабочих обмоток;

$\omega L = \omega(L_1 + L_2)$  – реактивное сопротивление рабочих обмоток.

Половины рабочей обмотки расположены на сердечниках так, что магнитные потоки, вызванные протеканием по ним переменного тока, будут в средних сердечниках направлены встречно и взаимно компенсировать друг друга, поэтому эти потоки никакого влияния на обмотку управления не оказывают.

Чем больше постоянный ток в обмотке управления, тем сильнее магнитный поток, создаваемый обмоткой управления, а, следовательно, тем выше насыщение сердечника. При этом магнитная проницаемость сердечника уменьшается, что приводит к снижению индуктивности рабочих обмоток, падению их реактивного сопротивления и увеличению тока  $I$  нагрузки. Таким образом, незначительные изменения постоянного тока управления в подмагничивающей обмотке вызывают весьма существенные изменения переменного тока в рабочей обмотке. В этом и заключается эффект усиления МУ. Характеристика МУ – зависимость тока нагрузки  $I$  от подмагничивающего постоянного тока  $I_y$  показана на рисунке 2, б. При отсутствии тока управления на выходе магнитного усилителя будет небольшой ток нагрузки. С усилением тока управления увеличивается ток нагрузки. Характеристика  $I = f(I_y)$  в целом нелинейна; рабочей же её частью является линейный участок  $M_1 \dots M_2$ .

Для увеличения коэффициентов усиления и получения характеристики усилителя с рабочей точкой  $M$ , соответствующей нулевому току управления, в МУ вводится дополнительная обмотка – *обмотка смещения*  $W_{см}$ , которая подключается к постороннему источнику постоянного тока (рисунок 2, в). Ток смещения обеспечивает дополнительное подмагничивание. В обмотке управления в этом случае ток изменяется только в пределах  $-\Delta I_y < I_y < +\Delta I_y$  при работе усилителя на рабочем участке характеристики  $M_1 \dots M_2$ . (рисунок 2, з).

Магнитные усилители характеризуются коэффициентами усиления по току, напряжению и мощности. Коэффициент усиления зависит от конструктивных параметров магнитного усилителя, в частности, от объёма меди обмотки управления, от материала сердечника магнитопровода (сталь, пермаллой). Для магнитных усилителей со стальным сердечником он в несколько раз меньше, чем для пермалловых. На коэффициент усиления влияет и частота тока нагрузки. Поскольку с увеличением частоты коэффициент усиления возрастает, МУ широко применяют в системах с повышенной частотой. Так, при частоте 50 Гц коэффициент усиления по мощности усилителя с сердечником из трансформаторной стали составляет 50...200, из пермаллоя – 100...1000, а при частоте 500 Гц соответственно 100...800 и 200...2000. Широко применяют магнитные усилители, которые работают в диапазоне частот 400...000 Гц.

## Электромашинные усилители

Электромашинный усилитель (ЭМУ) представляет собой генератор постоянного тока, в котором энергия приводного двигателя, размещённого в одном корпусе с ЭМУ или отдельно, преобразуется в электрическую энергию выходного сигнала, причём управление этим преобразованием осуществляется полем управляющей обмотки (обмотки возбуждения). При соответствующем выборе параметров достигается линейная зависимость между входным сигналом усилителя – током в обмотке возбуждения и выходным напряжением.

Электромашинный усилитель – это специальный генератор постоянного тока с большим соотношением между выходной мощностью и входным сигналом, подаваемым в цепь возбуждения. В усилителе посредством системы малой мощности управляют сравнительно большой мощностью (выходная величина). При этом выходная величина является функцией входного сигнала и усиление происходит за счёт энергии внешнего источника. В электромашинных усилителях выходная (управляемая) мощность создается за счёт механической мощности приводного двигателя.

В зависимости от способа возбуждения электромашинные усилители подразделяются на усилители продольного поля и поперечного поля. В усилителях продольного поля основной поток возбуждения направлен по продольной оси машины. В качестве простейшего ЭМУ продольного поля может использоваться генератор независимого возбуждения.

К *усилителям продольного поля*, в которых основной поток возбуждения направлен по продольной оси машины, относятся:

- независимый электромашинный усилитель,
- электромашинный усилитель с самовозбуждением,
- двухмашинные усилители,
- двухколлекторный электромашинный усилитель,
- двух- и трёхступенчатые электромашинные усилители продольного

поля

К *усилителям поперечного поля*, в которых основной поток возбуждения направлен по поперечной оси машины, относятся:

- электромашинные усилители с диаметральной шагом обмотки якоря,
- электромашинные усилители с полудиаметральным шагом обмотки якоря,
- электромашинные усилители с разделенной магнитной системой.

Чем меньше мощность управления электромашинного усилителя, тем меньше вес и габариты аппаратуры управления. Поэтому основной характеристикой является коэффициент усиления. Различают коэффициенты усиления по мощности, току и напряжению.

Основные требования, предъявляемые к ЭМУ: максимальный коэффициент усиления по мощности (коэффициент усиления  $k_p$  – это отношение мощности на выходе к мощности управления); высокое быстродействие, характеризующееся электромагнитными постоянными времени его цепей; минимальная

нелинейность регулировочных характеристик (регулирующая характеристика – это зависимость выходного напряжения от тока управления); большая перегрузочная способность по току.

Электромашиные усилители выпускаются серийно и нашли широкое применение в системах автоматического регулирования и автоматизированного электропривода. Широкое применение ЭМУ обусловлено не только их большим коэффициентом усиления и достаточно высоким быстродействием по сравнению с другими видами усилителей, но и способностью изменять полярность напряжения на выходе при изменении полярности на входе, а также высокой перегрузочной способностью. ЭМУ используется для возбуждения более мощных генераторов, а также в системах генератор – двигатель, где генератор, а часто еще и возбудитель представляют собой независимые электромашиные усилители, соединенные в каскад.

*К числу недостатков электромашиных усилителей следует отнести относительно большие габариты и вес по сравнению с генераторами постоянного тока той же мощности и наличие остаточного напряжения за счёт гистерезиса.*

Следует отметить, что с внедрением полупроводниковых преобразователей применение электромашиных усилителей в системе электропривода электромашиный усилитель (генератор) – двигатель значительно сокращается.

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить виды и области применения усилительных элементов систем автоматики.
3. Выполнить анализ электрических схем усилителей.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

#### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Понятие об усилителях систем автоматики. Классификация усилителей.
2. Назначение и виды электронных усилителей. Принцип работы схемы полупроводниковых усилителей.
3. Назначение, устройство и принцип работы магнитных усилителей.
4. Назначение, устройство и принцип работы электромашиных усилителей.

## Практическое занятие (практическая подготовка) №5

**Тема:** Типовые элементы САУ.

**Наименование работы:** Исполнительные устройства и рабочие органы.

**Цель занятия:** изучить устройство и принцип работы электромагнитных и электродвигательных исполнительных механизмов и устройств, а также рабочих органов.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу исполнительных устройств и рабочих органов, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Список использованных источников:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 116–127. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Теоретическая справка

#### Общие сведения об исполнительных устройствах

Исполнительными устройствами (механизмами) автоматических систем называют устройства, воздействующие непосредственно или через управляющий орган на объект управления. В исполнительный механизм входит двигатель и передаточное устройство.

В зависимости от вида двигателя различают исполнительные механизмы: *электрические, механические, гидравлические и пневматические*. Наибольшее распространение в системах автоматики получили электрические и гидравлические исполнительные механизмы. *Электрические исполнительные механизмы* в зависимости от типа исполнительного двигателя делятся на электромагнитные и электродвигательные. К исполнительным элементам также относят электрические реле и шаговые искатели. Часто усилительные и исполнительные механизмы представляют собой единое устройство. Основными показателями, характеризующими регулировочные свойства исполнительных механизмов, является *коэффициент усиления по мощности, усиление на выходе механизма, линейное или угловое перемещение, частота вращения* и т. п. Так как исполнительные механизмы изменяют положение управляющего органа в соответствии с поступающими сигналами от датчика, измеряющего значения управляемой величины, поэтому к ним предъявляют определенные требования: мощность на выходе исполнительного механизма должна быть достаточной для перемещения управляющего органа с заданной скоростью при всех режимах; перемещение исполнительного механизма на выходе должно быть согласовано с соответствующим перемещением управляющего

органа; выходная величина исполнительного механизма должна быть (по возможности) пропорциональной входному сигналу.

### **Электромагнитные исполнительные устройства**

**Электромагнитные клапаны.** Электромагнитные клапаны как регулирующие устройства применяют в системах двухпозиционного регулирования.

Электромагнитные приводы по принципу действия делят на две группы:

– рассчитанные на длительное обтекание катушек током (СВА, СВФ, СВР). При подаче напряжения на катушку электромагнита его якорь втягивается, открывая клапан; при снятии напряжения с катушки якорь опускается, закрывая клапан;

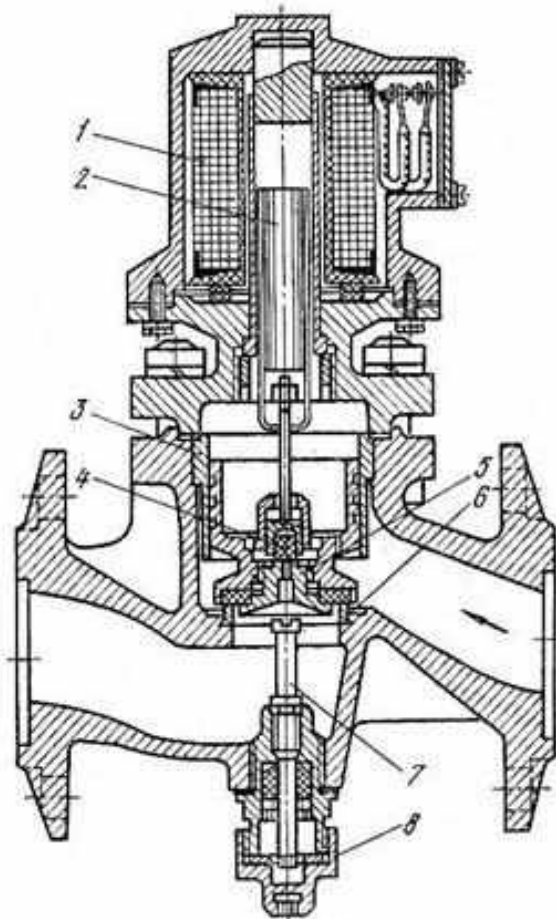
– рассчитанные на кратковременный режим работы катушки электромагнита (СВВ). При подаче напряжения на катушку электромагнита его якорь втягивается и фиксируется в верхнем положении специальной защелкой, клапан полностью открыт, а цепь питания электромагнита автоматически разрывается. Для закрытия клапана подается напряжение на катушку электромагнита защёлки, которая освобождает якорь, он опускается, закрывая клапан; цепь питания электромагнита защёлки при этом разрывается.

*Электромагнитный клапан СВА* показан на рисунке 1. При отсутствии напряжения на катушке электромагнита 1 разгрузочный золотник 4 перекрывает отверстие седла 5 в основном золотнике 3. Последний закрывает главный проход клапана. Избыточное давление, действующее на золотники, прижимает их к седлам 5, 6 и обеспечивает герметичность затвора.

При подаче питания на катушку электромагнита сердечник 2 втягивается и поднимает разгрузочный золотник 4. Отверстие в разгрузочном седле 5 открывается, и давление в подзолотниковой зоне примерно уравнивается с давлением в надзолотниковой зоне. Так как площадь основного золотника больше площади главного прохода, то образовавшаяся подъёмная сила, равная перепаду давления, умноженному на разность площадей, поднимает основной золотник и полностью открывает главный проход. Штифт 7 с гайкой 8 служит для открытия клапана вручную.

При подъёме клапана с помощью ручки подъема 7 или включением силового электромагнита 9 его якорь 8 перемещается вверх. Одновременно с якорем поднимаются шток 20 и связанный с ним штифт 14 с шариками 13. Под действием пружины 19 штифт выталкивает шарики из канала сердечника в его расширенную часть и фиксируется в этом положении – клапан открыт.

При закрытии клапана нажатием на кнопку 13 или включением электромагнита защёлки 10 штифт 17 опускается, и, как только кольцевая канавка штифта сравняется с уровнем расположения шариков, последние выкатятся в канавку, якорь под действием собственной массы и силы пружины 14 опустится, закрывая клапан.



1 – катушка электромагнита; 2 – сердечник электромагнита; 3 – разгрузочный золотник;

4 – основной золотник; 5, 6 – сёдла

Рисунок 1 – Электромагнитный клапан СВА

**Электромагнитные муфты.** Электромагнитные муфты, применяемые в автоматике в качестве исполнительного механизма, позволяют повысить быстродействие системы и в ряде случаев дают возможность непосредственно включить воспринимающий орган муфты в электрическую схему автоматики, то есть обойтись без дополнительного источника энергии. К этим муфтам обращаются, когда необходимо регулировать скорость исполнительного механизма, реверсировать его или отключать выходной вал, не останавливая электродвигатель. Включают муфты между электродвигателем и регулирующим органом механизма.

Принцип действия рассматриваемых муфт основан на использовании сил взаимодействия тока и магнитного потока или сил трения, которые создаются под действием электромагнитного привода. В связи с этим электромагнитные муфты разделяют на две основные группы: муфты скольжения и муфты трения.

*Муфты скольжения* по принципу действия напоминают асинхронные электродвигатели и состоят из ведущей и ведомой частей. Обычно на ведущей части расположена обмотка возбуждения постоянного тока, а на ведомой – ко-

роткозамкнутая обмотка или сплошной массивный ротор. При вращении ведущей части магнитное поле обмотки возбуждения, пересекая токопроводящие элементы ведомой части, наводит в них ток, взаимодействие которого с магнитным полем создаёт вращающий момент на выходном валу. Скорость и момент выходного вала можно легко и в широких пределах регулировать, изменяя ток возбуждения, а это выгодно отличает муфты скольжения от механических муфт фрикционного трения.

*Муфты трения* передают крутящий момент за счёт сил трения, которые возникают между поверхностями, соприкасающимися под действием электромагнитных сил, создаваемых обмотками возбуждения. Принято различать муфты сухого и муфты вязкого (магнитоэмульсионные) трения, вязкого трения

В *муфте сухого трения* (рисунок 2) на ведущем валу 1 укреплен электромагнит 4 с обмоткой возбуждения 5. Для подвода тока к обмотке служат контактные кольца 2 и щётки 3. На ведомом валу 6 располагается якорь 9, который может перемещаться вдоль вала по шлицам 7. Когда обмотка электромагнита обтекается током (сигнал подан), якорь, сжимая пружину 8, притягивается к фрикционной накладке 10, вследствие чего вращение ведущего вала передается на ведомый.

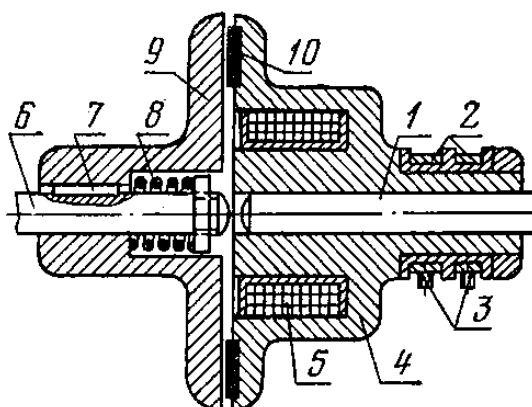


Рисунок 2 – Электромагнитная муфта сухого трения

У *муфты вязкого трения* (рисунок 3) на ведущем валу 1 укреплен электромагнит 2 с обмоткой возбуждения 3, ток к которой подводится щетками 10 и контактными кольцами 11.

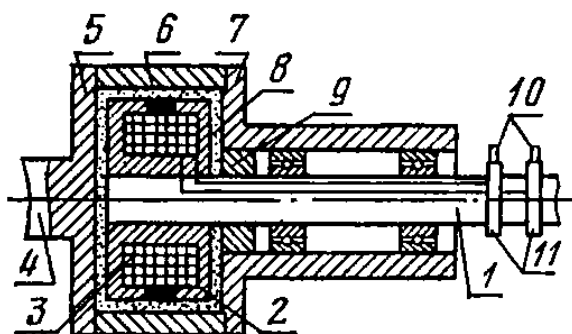


Рисунок 3 – Электромагнитная муфта вязкого трения

С ведомым валом 4 жёстко связан полый ферромагнитный цилиндр 6, укрепленный на торцах 5. Торцы выполнены из немагнитного материала, поэтому осевого давления от электромагнитных сил не возникает. Зазор между внутренней поверхностью цилиндра 6 и электромагнитом 2 заполнен ферромагнитным порошком 8 из карбонильного или электролитического железа. Для равномерного распределения в зазоре порошок смешивают с маслом, графитом или тальком. Уплотнение 9 препятствует проникновению пасты в подшипники корпуса 7. Под действием магнитного поля частицы железа сцепляются друг с другом и образуют среду, связывающую поверхности электромагнита и цилиндра. В результате возникает эффект так называемого вязкого трения, благодаря которому вращение ведущего вала передаётся на ведомый.

### **Электродвигательные исполнительные механизмы**

**Общие сведения об электродвигательных исполнительных механизмах.** В качестве исполнительных устройств (серводвигателей) в системах автоматизации чаще всего применяются электродвигатели. Серводвигатель преобразует сигнал управления в перемещение. При этом перемещение может выполняться как с постоянной или переменной скоростью, так и в импульсном режиме.

Электродвигательные исполнительные механизмы состоят из двигателя, редуктора и тормоза. Сигнал управления одновременно подаётся на двигатель и тормоз, при этом двигатель растормаживается и приводит в движение рабочий орган. При снятии сигнала двигатель выключается, а тормоз останавливает движение рабочего органа.

Простота схем, малое число элементов, участвующих в формировании управляющего воздействия, и высокие эксплуатационные свойства обеспечили широкое применение этих исполнительных элементов при создании систем автоматизации.

Серводвигатели являются разновидностью электропривода; принцип их действия тот же, что и у силовых двигателей, но работают они в специфических условиях, определяющих некоторые специальные требования к их конструкции и схемам включения.

Серводвигатель в отличие от обычного приводного устройства непрерывно работает в переходных режимах. Следовательно, чтобы не вносить в тракт автоматического управления нежелательных запаздываний, серводвигатель должен быть быстродействующим, т. е. он должен быстро разгоняться, быстро тормозиться, быстро обрабатывать команды реверсирования. У двигателей, работающих в режиме плавного регулирования, желательно наличие возможно большего диапазона изменения скоростей.

Для уменьшения инерции ротор такого электродвигателя делают удлиненным и небольшого диаметра.

Требуемая скорость перемещения нагрузки обычно во много раз меньше скорости вращения вала серводвигателей, поэтому они, как правило, работают



с редукторами и часто объединяются с ними конструктивно. Наличие редуктора, снижая до минимума влияние момента сопротивления нагрузки, также повышает быстродействие серводвигателя.

Существует большое число электродвигательных исполнительных механизмов, которые классифицируют по различным признакам.

По виду движения исполнительного органа различают однооборотные – МЭО, многооборотные – МЭМ и прямоходные – МЭП. Исполнительные элементы МЭО с углом поворота выходного вала  $120 \dots 270^\circ$  применяют для рабочих органов с вращательным и поступательным движением (заслонки, краны, шиберы); МЭМ применяют для трубопроводной арматуры с управляющими органами, имеющими большие площади проходного сечения (перемещение регулирующих органов в форме запорных вентилей, дросселей и задвижек); МЭП применяют для арматуры, где управляющие органы имеют малую и среднюю площадь проходного сечения затвора.

По скорости движения электродвигательные исполнительные механизмы делят на элементы с постоянной и переменной скоростями передвижения рабочего органа.

Исполнительные элементы с постоянной скоростью движения рабочего органа делятся на позиционные типа ДР и пропорциональные с резисторными или индукционными устройствами обратной связи, типа МЭО, МЭМ, МЭП, МЭК, КДУ, ИМ и др.

На рисунке 4 приведена структурная схема электродвигательного исполнительного механизма.

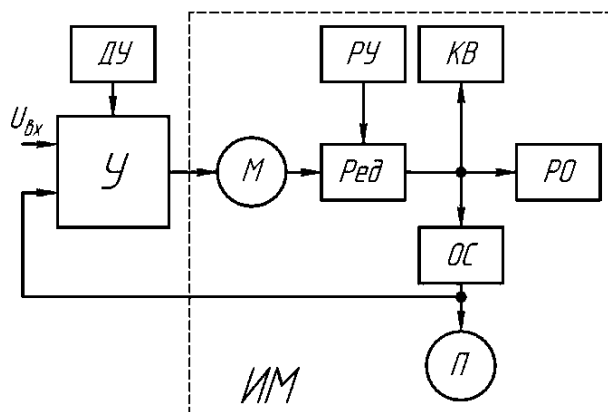


Рисунок 4 – Структурная схема электродвигательного исполнительного механизма

Входной сигнал  $U_{вх}$  через усилитель  $У$  поступает на двигатель  $М$ , который через редуктор  $Ред$  перемещает регулирующий орган  $РО$ . Для улучшения качества регулирования используют обратные связи  $ОС$  по частоте вращения или по положению регулирующего органа. При помощи устройства дистанционного управления  $ДУ$  оператор может воздействовать на регулирующий орган, контролируя положение по прибору  $П$ , а при неисправности  $ДУ$  – штурвалом ручного управления  $РУ$ . Перемещение  $РО$  ограничивается концевыми выключателями  $КВ$ .

Основными характеристиками электродвигательного исполнительного механизма являются номинальный момент  $M$  на выходном валу и время полного оборота выходного вала  $T_B$ .

Мощность двигателя  $P$  (Вт), необходимую для обеспечения заданного времени и момента, выбирают по формуле:

$$P = \frac{603M}{T_B \eta}, \quad (1)$$

где  $M$  – момент на выходном валу исполнительного механизма;

$T_B$  – время полного оборота вала;

$\eta$  – к.п.д. редуктора.

В качестве исполнительных двигателей используют однофазные, двухфазные и трёхфазные короткозамкнутые асинхронные двигатели.

Электрическими исполнительными механизмами управляют посредством контактных и бесконтактных элементов. Контактное управление используют для механизмов с постоянной скоростью перемещения рабочих органов. При бесконтактном управлении применяют электронные и полупроводниковые усилители, от которых поступают сигналы на реверс двигателей и изменение частоты их вращения.

**Однооборотный исполнительный механизм.** На рисунке 5 показана контактная схема управления однооборотным исполнительным механизмом типа ИМ-2/120 (номинальный момент 20 Н·м, время полного оборота вала 120 с).

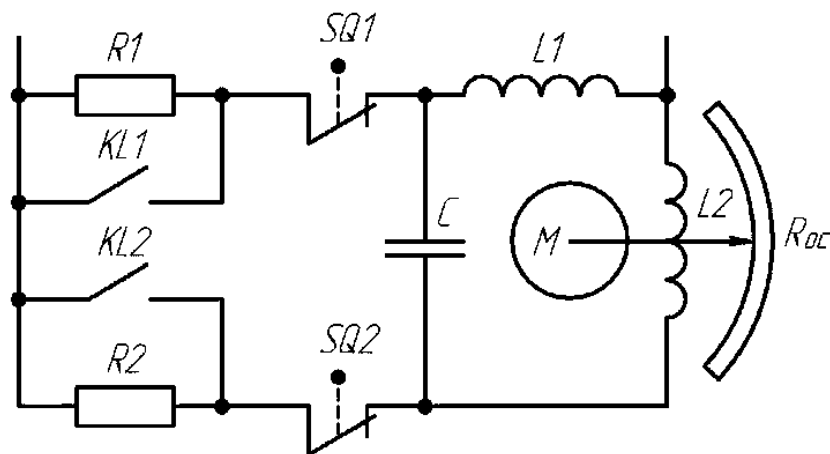


Рисунок 5 – Схема включения однооборотного исполнительного механизма

Одна из обмоток двухфазного асинхронного двигателя (1 или 2) включается контактами  $KL1$  или  $KL2$  реле-регулятора непосредственно в сеть переменного тока, а вторая – через конденсатор  $C$ , который создаёт сдвиг по фазе токов, протекающих по обмоткам (рисунок 5). Благодаря наличию конденсатора двигатель получает начальный момент и возможность реверса. Двигатель  $M$  через редуктор вращает вал регулирующего органа. На этом валу установлены конечные выключатели  $SQ1$  и  $SQ2$ , которые ограничивают ход выходного вала до  $120^\circ$ . С выходным валом (связан движок реостата  $R_{oc}$  обратной

связи  $OC$  по положению. Для уменьшения инерционного выбега после отключения двигателя параллельно контактам реле-регулятора включены резисторы  $R1$  и  $R2$ .

**Многооборотный исполнительный механизм.** Приводные двигатели многооборотных исполнительных механизмов обычно мощнее, чем однооборотных, поэтому для управления их регулирующими органами применяют трёхфазные асинхронные двигатели. Принципиальная схема управления таким электроприводом показана на рисунке 6.

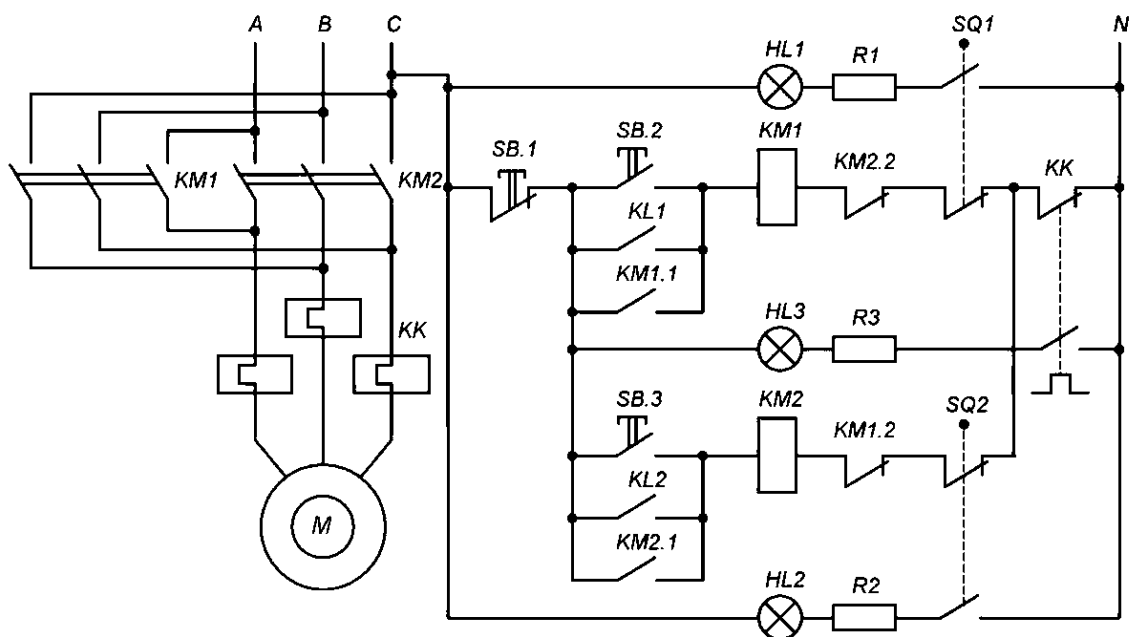


Рисунок 6 – Принципиальная электрическая схема управления многооборотным исполнительным механизмом

Двигатель  $M$  включается «вперед» дистанционно кнопкой  $SB.2$  или автоматически при замыкании контактов  $KL1$  двухпозиционного реле-регулятора. Схему реверсируют при помощи кнопки  $SB.3$  или контактами  $KL2$  реле-регулятора. При достижении механизмом крайних положений срабатывают конечные выключатели  $SQ1$  или  $SQ2$ , которые отключают через магнитные пускатели  $KM1$  и  $KM2$  двигатель и включают сигнальные лампы  $HL1$  или  $HL2$ . Дистанционное отключение осуществляется кнопкой  $SB.3$ . При перегрузке двигателя ток увеличивается, и тепловое реле  $KK$  размыкает питание магнитных пускателей  $KM1$  или  $KM2$  и включает сигнальную лампу  $HL3$  аварийной остановки.

**Электродвигатели постоянного тока с независимым возбуждением.**

В схеме, показанной на рисунке 7, электродвигатель управляется по цепи якоря. Входными величинами электродвигателя являются напряжение на его щётках  $u_{вх}$  или ток в цепи якоря  $i_{я}$ . В качестве выходных величин могут быть приняты момент на валу двигателя  $M$ , угловая скорость  $\omega$  и угол поворота вала  $\alpha$ .

$$\omega = kU_{вх}. \quad (2)$$

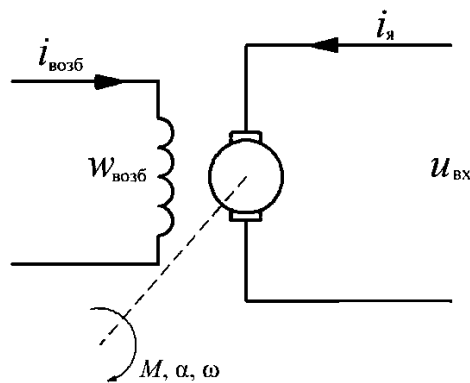


Рисунок 7 – Схема серводвигателя постоянного тока с независимым возбуждением

Поскольку двигатель работает в переходных режимах, необходимо учитывать и его динамические свойства.

Инерционность серводвигателей малой мощности характеризуется постоянными времени порядка  $10^{-1} \dots 10^{-5}$  с, а большой мощности – порядка  $0,1 \dots 1$  с.

Выбор схемы управления серводвигателя постоянного тока с независимым возбуждением в значительной степени зависит от его мощности. Для электродвигателей малой мощности целесообразно использование плавного управления, улучшающего общие характеристики автоматической системы, а для более мощных электродвигателей – использование релейных схем, с помощью которых проще осуществлять коммутацию больших токов.

**Шаговые двигатели.** Шаговый сервопривод был разработан для автоматических систем программного управления, в которых программа перемещений записывается в виде импульсов, дискретных во времени. При этом число импульсов соответствует требуемому числу единичных перемещений, а частота их следования – скорости перемещения.

Для шагового электропривода каждый такой импульс – это управляющий сигнал; он отрабатывает его, поворачивая ротор на определённый (единичный) угол (шаг). Значение единичного угла поворота определяется только конструкцией двигателя и не зависит ни от амплитуды управляющего сигнала, ни от его продолжительности.

Шаговый двигатель (рисунок 8) относится к классу синхронных электрических машин. Его статор содержит несколько полюсных выступов, каждый из которых имеет индивидуальную обмотку возбуждения. Ротор шагового двигателя оснащен ярко выраженными магнитными полюсами, как правило это постоянные магниты, закрепленные на подвижном валу или цилиндре так, чтобы иметь возможность очень точно взаимодействовать с возбуждаемыми токами обмоток полюсами статора. Полюса статора могут перемагничиваться с определенной частотой, их возбуждение осуществляется путем подачи импульсов в соответствующие обмотки.

Таким образом, для получения от шагового двигателя определённой угловой скорости вращения ротора, на обмотки статора последовательно подаются импульсы определенной частоты и длительности, а положение рабочего

органа отслеживается лишь косвенно, по количеству сделанных «шагов», ведь магниты, как ожидается, должны следовать за полюсами.



Рисунок 8 – Внешний вид шагового электродвигателя

Можно сказать, что шаговый двигатель – лучший вариант бесколлекторного мотора для тех применений, где необходимо точно задавать угловую скорость вращения ротора, но точность непосредственно положения не чрезвычайно критична. Ибо если по какой-то внешней причине в процессе поворота ротора случится физическая его задержка, то импульсы хотя и будут поданы в нужном количестве и с правильными параметрами, с расчетом на определенный результат, на деле их «эффективное количество» окажется меньшим, и управляемый рабочий орган не окажется, быть может, в правильной позиции. Тем не менее, для пылесоса или квадрокоптера шаговый двигатель вполне подойдет.

**Сервопривод** – тоже синхронная электрическая машина, но принципиально более точная, чем шаговый двигатель. Сервопривод потому и называется приводом, а не просто двигателем (серво – значит следящий), что он обязательно включает в себя не только двигатель (например, тот же шаговый), но и схему управления и слежения за процессом. Обязательная составляющая сервопривода – датчик положения рабочего органа, в некоторых случаях – ротора. Например, в станках с числовым программным управлением (ЧПУ) для управления положением рабочего инструмента необходим именно сервопривод.

Внешний вид сервопривода показан на рисунке 9.



Рисунок 9 – Внешний вид шагового сервопривода

В сервоприводе имеется система обратной связи по положению, углу поворота вала и т. д. Если шаговый двигатель просто считает «шаги» (сколько должен бы прошагать ротор в секунду от поданного количества импульсов, чтобы оказаться в месте назначения), то сервопривод ориентируется на непосредственный результат, на реальное (а не теоретическое!) положение рабочего органа. В зависимости от текущего состояния схема логики делает корректировку, независимо от того, случилось ли проскальзывание ротора, был ли люфт, или, скажем, зацепилась ли движущаяся часть станка за какой-то предмет.

*Принципиальные практические различия:*

- сервопривод способен очень интенсивно ускоряться за счёт возможности варьирования тока обмоток возбуждения, шаговый двигатель набирает скорость значительно медленнее;
- момент сервопривода регулируется, и может быть повышен с ростом скорости, момент шагового двигателя на повышенной скорости падает;
- у сервопривода ток обмоток возбуждения пропорционален нагрузке, а у шагового двигателя изначально есть существенные ограничения по моменту;
- шаговый двигатель не предполагает корректировку по положению, а сервопривод в этом плане более гибок;
- сервопривод может очень точно позиционироваться (например, по энкодеру), а шаговый двигатель позиционируется лишь косвенно;
- сервопривод требует более внимательного подхода к проектированию и настройке схемы управления, особенно в плане безопасности, так как если у шагового двигателя заклинит вал, он просто начнет пропускать шаги, а сервопривод может начать усердствовать, повышать ток, и в результате сгореть или повредить рабочий механизм.

### **Рабочие органы**

Рабочие органы автоматических устройств предназначены для управления потоками продуктов, поступающими в объект управления. В зависимости от вида управления – функционального или дискретного – рабочие органы систем автоматического управления разделяют на регулирующие и запорные.

Как правило, регулирующие органы не могут исполнять функции запорных органов, так как в закрытом состоянии обычно имеют протечку, достигающую 8%. Запорные органы должны обеспечивать полное закрытие проходного отверстия для потока продукта или энергоносителя.

*Регулирующие органы.* В зависимости от состояния вещества (жидкость, пар, газ, сыпучее вещество) и вида энергии (сжатый воздух, тепловая энергия пара, электрическая энергия и т. п.) регулирующие органы могут иметь различное конструктивное исполнение. Клапаны плунжерные одно- и двухседельные, краны пробковые с профилированными проходными сечениями, шланговые и диафрагмовые клапаны позволяют управлять потоками жидкости различной вязкости, пара и газа. Для управления потоками твёрдых

сыпучих веществ применяют специальные дозаторы с регулируемой производительностью.

**Запорные органы.** В системе автоматического управления запорные органы применяют при операторном управлении потоками продукта или энергоносителя, а также при двухпозиционном регулировании. В обоих случаях требуется полное перекрытие проходного сечения запорного органа.

В качестве запорных органов используют клапаны плунжерные двух- и односедельные конусные без специальной профилировки окон плунжера и краны пробковые с прямоугольным окном в пробке крана.

Для уменьшения тягового усилия электромагнитного привода в запорных клапанах устанавливают золотник (плунжер) специальной конструкции, так называемый «разгруженный золотник».

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить виды и области применения исполнительных устройств и рабочих органов.
3. Выполнить анализ электрических схем управления исполнительными механизмами.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назначение и классификация исполнительных устройств.
2. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитных клапанов.
3. Назначение, устройство и принцип работы электромагнитных муфт сухого и вязкого трения.
4. Назначение, устройство и принцип работы однооборотных исполнительных механизмов.
5. Назначение, устройство и принцип работы многооборотных исполнительных механизмов.
6. Особенности работы шаговых двигателей и сервоприводов.
7. Назначение и классификация рабочих органов.

## Практическое занятие (практическая подготовка) №6

**Тема:** Программируемые логические контроллеры (ПЛК).

**Наименование работы:** ПЛК Siemens LOGO! Описание. Схемы подключения.

**Цель занятия:** изучить устройство и принцип работы ПЛК Siemens LOGO!

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу ПЛК, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Список использованных источников:**

1. Сайт ООО «ПромСпецРеле» [Электронный ресурс] / Логические модули Siemens Logo: Сайт Режим доступа: <https://promspecrele.ru/documents/logo.html>

2. Сайт компании «МИГ Электро» [Электронный ресурс] / Обзор микроконтроллеров Siemens LOGO!: Сайт Режим доступа: <https://www.mege.ru/reviews/siemens/obzor-mikrokontrollerov-siemens-logo-8/>

### Теоретическая справка

**Общие сведения о ПЛК Siemens LOGO!**

*Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO!* – это компактные, универсальные программируемые реле, разработанные для создания простейших устройств автоматики с функцией логической обработки информации. Их можно использовать автономно или дополнять необходимыми модулями расширения.

Алгоритм работы модулей LOGO задаётся программой, состоящей из набора встроенных в их операционную систему функций. Все функции хранятся в двух библиотеках. В библиотека GF находится базовый набор функций, обеспечивающий выполнение в программе модуля всех основных логических операций. А в библиотеке SF содержится набор функций специального назначения, среди которых таймеры, триггеры, компараторы, счётчики, часы и календари, генераторы и т. д. У общего объема программы есть ограничение – 200 функций. Это означает, что установка одного модуля LOGO позволит заменить схему, включающую до 200 электромеханических и электронных компонентов.

Компактные размеры, невысокая стоимость, простота монтажа, программирования и эксплуатации и, наконец, широкие возможности для адаптации к условиям решаемой задачи обеспечивают универсальность модулей LOGO. Благодаря этому контроллеры Siemens LOGO! широко применяются в:



- системах отопления и вентиляции;
- управлении автоматическим включением резерва на насосных станциях и в распределительных устройствах;
- управлении технологическим оборудованием (компрессорами, прессами);
- управлении подъемниками, дверями, воротами, тентами;
- управление наружным и внутренним освещением, освещением витрин и мостов;
- управление коммутационной аппаратурой (АВР, АПВ и т. д.);
- конвейерных системах;
- судовых и транспортных системах;
- системах контроля доступа и т. д.

Все модули Siemens семейства LOGO! производятся в пластиковых компактных корпусах, и рассчитаны на монтаж на стандартных 35 мм профильных шинах DIN или на плоской поверхности. Клеммы для органов ручного управления, датчиков и подключения к цепи питания расположены в верхней части корпуса (рисунок 1).



Рисунок 1 – Внешний вид модуля Siemens LOGO!

В нижней части корпуса находятся клеммы для подключения нагрузки (контакторов, реле, соленоидных вентилях и т. д.). Наличие других элементов зависит от типа выбранного модуля. Для объединения логических модулей с модулями расширения в единое устройство используется внутренняя шина.

В линейке контроллеров Siemens LOGO используется два типа логических модулей **LOGO Pure** и **LOGO Basic**. Более продвинутые LOGO Basic дополнительно оснащены клавиатурой и встроенным жидкокристаллическим дисплеем с поддержкой кириллицы. Их можно использовать как в процессе программирования логического модуля, так и во время эксплуатации устройства. На этапе эксплуатации на экране дисплея отображаются простейшие оперативные сообщения. Они нужны для изменения параметров настройки при помощи встроенной клавиатуры такого модуля.

## Состав линейки Siemens LOGO!

### Универсальные логические модули:

- LOGO Basic с встроенной клавиатурой и дисплеем;
- LOGO Pure без клавиатуры и дисплея.

**Модули расширения** (рисунок 2), позволяющие увеличивать количество дискретных входов и выходов, обслуживаемых одним логическим модулем LOGO!. Общее количество подключаемых модулей LOGO! DM ограничивается максимальной конфигурацией логического модуля: 24 дискретных входа, 16 дискретных выходов:

- 8- и 16-канальные модули ввода-вывода дискретных сигналов DM8 и DM16;
- 2-канальные модули ввода аналоговых сигналов AM2 и AM2 PT100;
- 2-канальный модуль вывода аналоговых сигналов AM2 AQ;
- коммуникационные модули для подключения к сетям AS-Interface, LON Works и KNX.

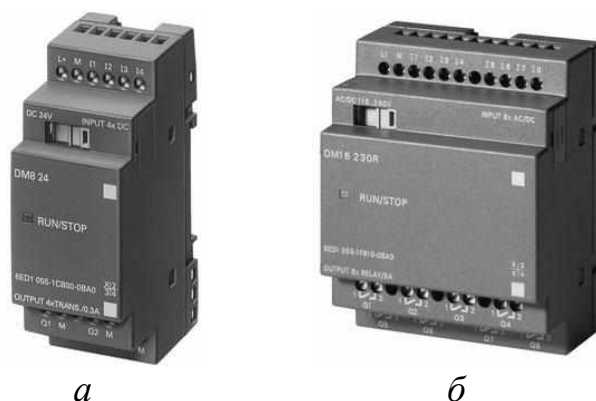


Рисунок 2 – Модули расширения: *а* – LOGO! DM8 с 4 дискретными входами и 4 дискретными выходами; *б* – LOGO! DM16 с 8 дискретными входами и 8 дискретными выходами

**Модули блоков питания LOGO Power**, предназначенные для питания логических модулей LOGO!, их входных и выходных цепей, а также любых других нагрузок (рисунок 3).



Рисунок 3 – Модули блоков питания LOGO Power

Они обеспечивают стабильность выходного напряжения, защиту нагрузки от коротких замыканий, могут использоваться как в промышленных, так и в офисных условиях. В зависимости от типа блока питания выходное напряжение может составлять 12 или 24 В постоянного тока. Блоки питания с выходным напряжением =12 В имеют две модификации, рассчитанные на мощность 30 и 60 Вт. Блоки питания с выходным напряжением =24 В имеют три модификации, рассчитанные на мощность 30, 60 и 90 Вт. Во всех блоках питания существует возможность регулировки уровня выходного напряжения. Для увеличения нагрузочной способности допускается параллельное включение двух блоков питания, выходные напряжения которых отличаются друг от друга не более чем на 0,2%.

**Модули LOGO Contact** (рисунок 4), предназначенные для бесшумной коммутации цепей трехфазного переменного тока напряжением до 400 В с активной нагрузкой до 20 А или с асинхронными электродвигателями мощностью до 4 кВт. LOGO! Contact не имеют интерфейса для подключения к внутренней шине логического модуля LOGO! Управление их работой осуществляется через дискретные выходы логического модуля или модуля расширения DM8/ DM16.



Рисунок 4 – Модуль LOGO! Contact

***Дополнительные принадлежности:***

- модуль памяти, батареи, памяти и батареи (рисунок 5, а) для хранения программ и резервирования часов реального времени для модулей Siemens LOGO!;
- программатор модулей памяти LOGO PROM (рисунок 5, б), позволяющие тиражировать запрограммированные картриджи памяти LOGO!;
- соединительный кабель LOGO USB PC (рисунок 5, в);
- соединительный кабель для подключения аналогового модема;
- монтажные комплекты, позволяющие монтировать логические модули на фронтальных панелях шкафов управления и повышать степень их защиты до уровня IP 30 или IP 65;
- имитатор входных сигналов (рисунок 5, д), предназначенный для отладки программ логических модулей.

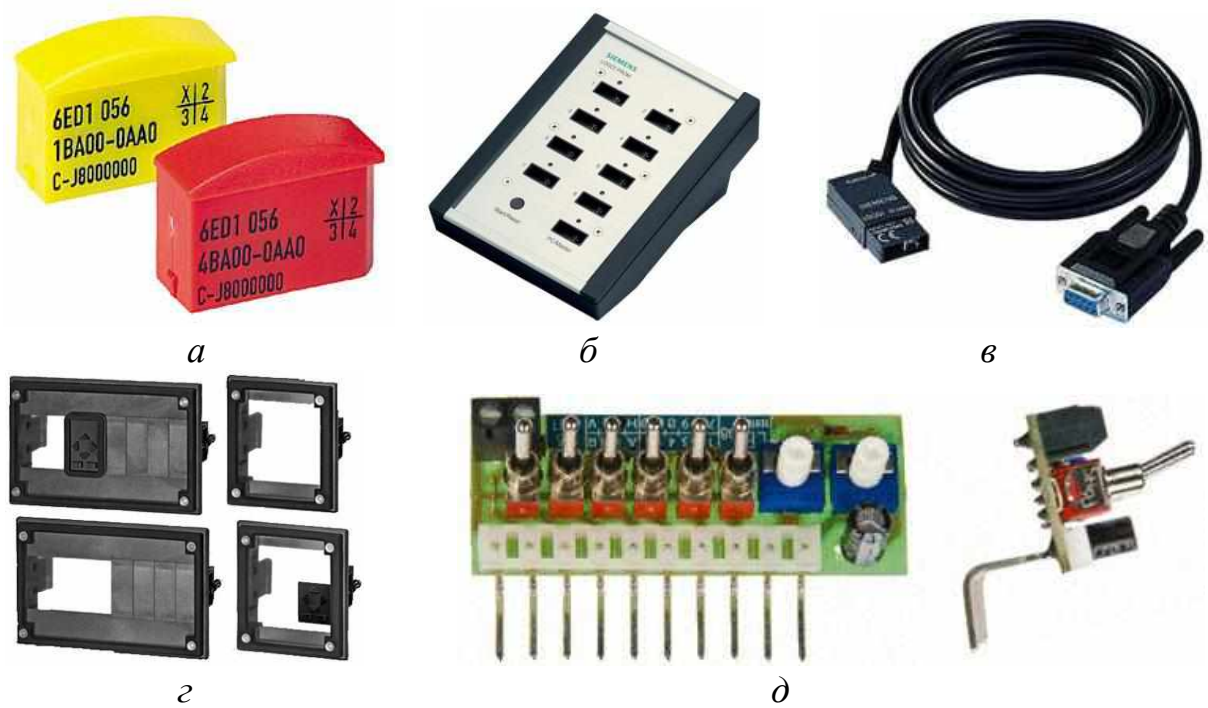


Рисунок 5 – Дополнительные принадлежности Siemens LOGO!

**Текстовый дисплей LOGO TD** (рисунок 6).



Рисунок 6 – Текстовый дисплей LOGO TD

### Система ввода-вывода

Наиболее простые устройства управления могут быть построены на основе логического модуля LOGO!Basic или LOGO!Pure без использования модулей расширения. Для построения более сложных устройств контроллер logo дополняется необходимым набором модулей расширения.

Максимальная конфигурация позволяет обслуживать 24 дискретных и 8 аналоговых входов, а также 16 дискретных и 2 аналоговых выхода.

### Подключение внешних цепей

Схемы подключения внешних цепей приведены на рисунке 7.

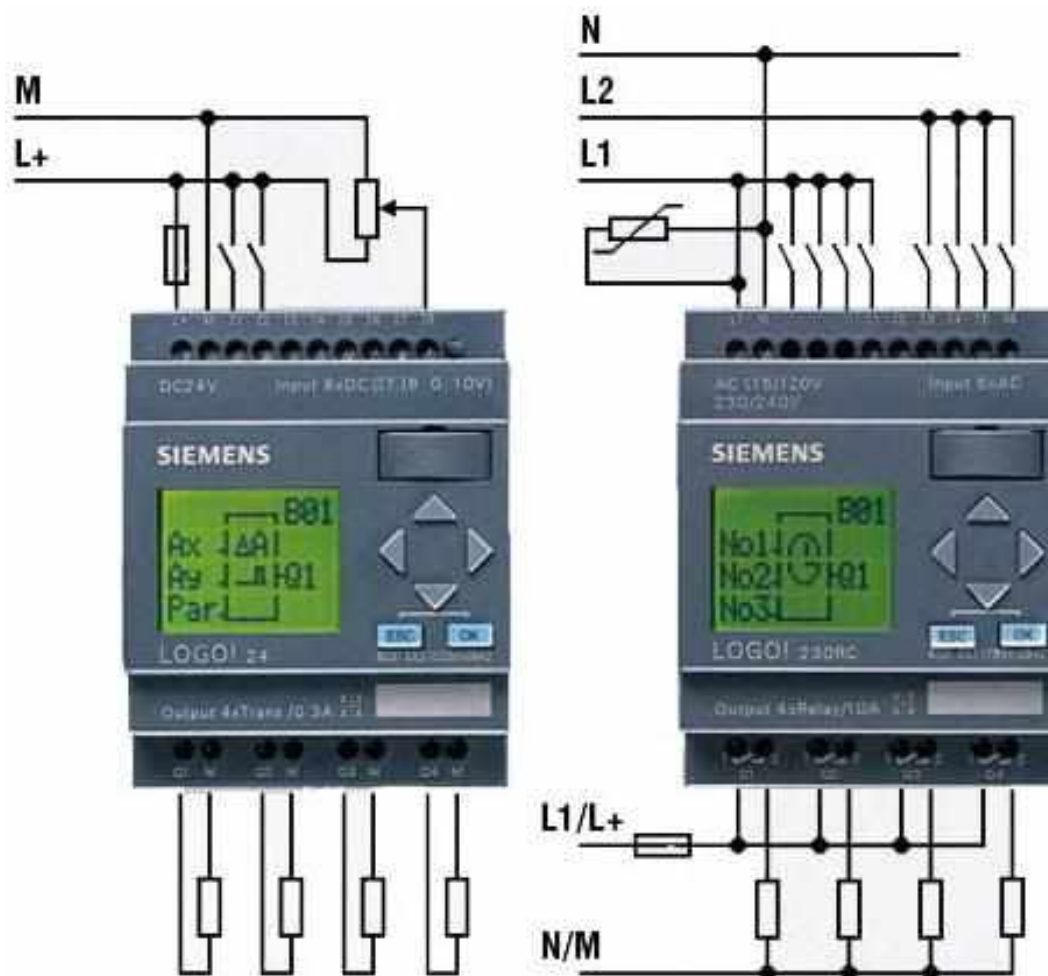


Рисунок 7 – Схемы подключения внешних цепей Siemens LOGO!

**Подключение цепей питания.** Цепь питания постоянного тока рекомендуется защищать предохранителем. В моделях LOGO! 12/24 RC и LOGO! 12/24 RCo в цепь питания включается предохранитель 0,8 А. В моделях LOGO! 24 и LOGO! 24o в цепь питания включается предохранитель 2 А.

Цепь питания переменного тока рекомендуется защищать металлооксидным варистором, рассчитанным на 120%-е номинальное напряжение питания. Например, для этой цели можно использовать варистор S10K275.

**Подключение датчиков.** В модулях LOGO! 12/24RC, 12/24RCo, 24, 24o все датчики объединены в одну группу, связанную общим проводом (M). Все

дискретные и аналоговые датчики включаются между выводами L+ и M внешнего блока питания.

В модулях LOGO! 230RC, 230RC<sub>0</sub> дискретные входы разделены на две изолированные группы. Каждая группа входов имеет свой общий провод и может получать питание от своей фазы. Подключение входов одной группы к разным фазам недопустимо.

К входам модулей LOGO! 230RC, LOGO! 230RC<sub>0</sub> и LOGO! DM8 230R допускается подключать бесконтактные датчики BERO и индикаторные лампы. Между каждым таким входом и нейтральным проводом должен устанавливаться конденсатор.

Рекомендуемый тип конденсатора: 3SB1 420-3D (100 пФ, 2,5 кВ).

**Подключение нагрузки.** Питание на транзисторные выходы поступает непосредственно из модуля. Специальный блок питания нагрузки не нужен. Выходы оснащены защитой от коротких замыканий и перегрузки. Максимальная нагрузка на каждый выход составляет 0,3 А при напряжении =24 В.

Выходы выполнены в виде изолированных друг от друга контактов реле. Для питания нагрузки необходим внешний источник питания. Цепь питания нагрузки рекомендуется защищать 16 А автоматическим выключателем с характеристикой В16 (например, 6SX2 116-6).

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить интерфейс модуля Siemens LOGO!
3. Изучить интерфейс модуля Siemens LOGO!
4. Изучить способы подключения ПЛК.
5. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назначение ПЛК Siemens LOGO!
2. Конструкция ПЛК Siemens LOGO!
3. Состав линейки Siemens LOGO!
4. Система ввода-вывода.
5. Подключение внешних цепей ПЛК Siemens LOGO!

## Практическое занятие (практическая подготовка) №7

**Тема:** Программируемые логические контроллеры (ПЛК).

**Наименование работы:** ПЛК ОВЕН. Описание. Схемы подключения.

**Цель занятия:** изучить устройство и принцип работы ПЛК ОВЕН.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу ПЛК, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Список использованных источников:**

1. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс] / Программируемые логические контроллеры ОВЕН ПЛК: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info/automation/1704-programmiruemye-logicheskie-kontrollery.html>

2. Информационный портал «Control Engineering» [Электронный ресурс] / ОВЕН ПЛК – российский контроллер мирового уровня: Сайт Режим доступа: <https://controlengrussia.com/plk/oven-plk/>

### Теоретическая справка

#### **Общие сведения о программируемом логическом контроллере ОВЕН**

Компания ОВЕН разработала линейку современных контроллеров, обладающих большими вычислительными ресурсами, развитой структурой интерфейсов и одной из лучших на сегодняшний день сред программирования CoDeSys. Широкий модельный ряд выпускаемых контроллеров, обладающих большим диапазоном аппаратных и программных возможностей, позволяет применять ОВЕН ПЛК на всех уровнях автоматизации. Контроллеры построены на современной цифровой элементной базе. В них изначально заложены достаточно мощные аппаратные ресурсы: процессоре широкими вычислительными возможностями, большое количество памяти. Линейка программируемых логических контроллеров ОВЕН сегодня представлена на рынке двумя изделиями: ОВЕН ПЛК100 и ПЛК150. Оба контроллера программируются в среде CoDeSys. Контроллеры имеют встроенные цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet 10/100 mbps и поддерживают работу с протоколами Modbus, Dcon и ОВЕН.

**Высокая производительность и надёжность ОВЕН ПЛК.** Программируемые логические контроллеры ОВЕН построены на базе высокопроизводительного RISC-процессора архитектуры семейства ARM с тактовой частотой 200 МГц. Контроллерам компании ОВЕН посильно решение сложных вычислительных задач в минимальное время. Для оценки: цикл типовой программы по обработке 100 дискретных точек ввода/вывода ПЛК выполняет за 1 мс. Кроме того, отсутствие операционной системы, которая часто грешит зависаниями, обеспечивает высокую надёжность работы программной части

ОВЕН ПЛК. Контроллеры спроектированы в соответствии с требованиями стандартов IEC 6-1131-2 и ГОСТ Р 51840–2001 и успешно прошли комплекс испытаний в отделе тестирования компании ОВЕН на климатические, вибрационные, ударные воздействия, а также в условиях различных электромагнитных и импульсных помех. Диапазон рабочих температур от минус 20 до плюс 70 °С позволяет устанавливать ПЛК вне отапливаемых помещений. Сохранность подключенного к контроллеру оборудования обеспечивается наличием гальванической изоляции (четыре развязки на 1500 В между узлами).

**Входы и выходы.** Все дискретные входы ОВЕН ПЛК являются высокочастотными, любой из них может быть настроен на работу с импульсными сигналами с рабочей частотой до 10 кГц. Дискретный вход может функционировать в режиме импульсного счётчика, энкодера или триггера, а также в нескольких режимах одновременно. Дискретные выходы ПЛК100 могут быть двух типов – силовые реле или сдвоенные транзисторные ключи. 6 силовых реле способны коммутировать нагрузку до 8 А при напряжении 220 В, а 12 транзисторных ключей коммутируют напряжение питания (+24 В) на выходную клемму. ПЛК150 оснащены четырьмя менее мощными э/м реле (до 4 А, 220 В). Любой дискретный выход может быть настроен на выдачу ШИМ-сигнала, генерируемого с высокой точностью. Аналоговые входы ПЛК150 выполнены по двухпроводной схеме. Они работают с сигналами сопротивления (до 5 кОм), напряжения (до 10 В) или тока (до 20 мА). Подключение любого вида сигнала осуществляется напрямую, без дополнительных согласующих элементов, шунтирующих резисторов и т. п. Аналоговые выходы ПЛК150 могут быть трех типов: токовый 4...20 мА, напряжения 0...10 В или универсальный. Универсальный выход может выдавать либо напряжение, либо ток в указанных диапазонах, при этом переключение выходного сигнала выполняется программно при конфигурировании ПЛК. Аналоговые выходы имеют собственный встроенный, гальванически развязанный блок питания.

**Встроенные интерфейсы и поддерживаемые протоколы.** Оба контроллера ОВЕН ПЛК располагают развитой структурой интерфейсов и поддерживают ряд стандартных протоколов. Это позволяет использовать их как мощный сетевой вычислитель, подключать к ним широкий спектр модулей УСО (устройств сопряжения с объектом), а также работать со специализированными SCADA-системами (ОПС-сервер CoDeSys в комплекте). Модуль универсального сетевого интерфейса решает задачу реализации в среде CoDeSys любого сетевого протокола, штатно не поддерживаемого контроллером ОВЕН ПЛК. Это даёт возможности подключения к контроллерам практически любого оборудования, располагающего встроенными интерфейсами RS-232, RS-485 или Ethernet. Поддержка разных протоколов позволяет превращать ОВЕН ПЛК в сетевой шлюз (например, между сетями с протоколами ОВЕН и Modbus).

**Дополнительные возможности и функции ОВЕН ПЛК.** При разработке контроллеров были отобраны самые востребованные функции аналогичных изделий ведущих мировых производителей, поэтому созданные компа-



нией ОВЕН контроллеры ПЛК100 и ПЛК150 обладают современными расширенными функциональными и эксплуатационными возможностями. Первое – это наличие встроенного аккумулятора резервного питания, который позволяет сохранить данные и результаты промежуточных вычислений, а также функцию обмена по сети Ethernet после отключения основного питания (до 10 минут без перезагрузки). Второе – если всё-таки основное питание отсутствовало более 10 мин, то при перезагрузке ОВЕН ПЛК его выходы будут переведены в безопасное состояние. То же произойдет в случае аварийной ситуации. Третье – большой объём внутренней энергонезависимой Flash-памяти и наличие специализированной файловой системы даёт возможность сохранить проект CoDeSys непосредственно в контроллере. Встроенная Flash-память может быть использована для хранения архивов данных или результатов измерений. Архивы можно считать непосредственно из ПЛК через интерфейсы RS-232 или Ethernet и открыть в программе обработки электронных таблиц или текстовом редакторе. Дополнительно отметим, что ПЛК оснащён часами реального времени с собственным аккумуляторным питанием, имеет удобные надёжные винтовые клеммы и покупателю не требуется приобретать специальные кабели для подключения. Количество входов и выходов ОВЕН ПЛК может быть расширено путем подключения модулей ввода/вывода ОВЕН МВА8 и МВУ8, которые поддерживают интерфейс RS-485. Подробная информация о контроллерах, а также специальная библиотека функциональных блоков, таких как ПИД-регуляторы с автонастройкой коэффициентов, регуляторы положения трёх-позиционных исполнительных механизмов (задвижек), адаптивные регуляторы находятся в свободном доступе на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru).

### **Обзор программируемых логических контроллеров ОВЕН**

Созданная в 1991 году коллективом энтузиастов, компания ОВЕН непрерывно развивается по сей день, расширяя ассортимент средств промышленной автоматизации собственной разработки на современной элементной базе. Их средства автоматизации успешно конкурируют с другими производителями.

Программируемые логические контроллеры компании ОВЕН выпускаются четырех серий:

- контроллеры с НМІ для локальных систем автоматизации ОВЕН ПЛК63/ПЛК73;

- контроллеры для малых систем автоматизации ОВЕН ПЛК100 / ПЛК150 / ПЛК154;

- моноблочные контроллеры с дискретными и аналоговыми входами/выходами для средних систем автоматизации ПЛК110[М02] / ПЛК110 / ПЛК160;

- коммуникационные контроллеры ПЛК304 / ПЛК323.

**Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК63.** ОВЕН ПЛК63 (рисунок 1) – контроллер с НМІ для построения локальных систем автоматизации. Сегодня главные области применения этих контроллеров: ЖКХ, ЦТП, ИТП, котельные и различные небольшие установки.



Рисунок 1 – Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК63

Прибор имеет двухстрочный дисплей с возможностью синтеза звука. Снабжён дискретными входами/выходами. Возможны и заказные модификации прибора с выбором количества дискретных и аналоговых выходов. Имеются встроенные интерфейсы RS-232 и RS-485. Есть часы реального времени. Поддерживаются протоколы ОВЕН, GateWay, Modbus RTU, Modbus ASCII.

Кроме стандартных библиотек CODESYS, бесплатно поставляется библиотека функциональных блоков собственной разработки ОВЕН: блок управления 3-позиционными задвижками, ПИД-регулятор с автонастройкой и другие. Имеется возможность расширения путем подключения дополнительных модулей ввода/вывода. Количество дискретных выводов может быть увеличено посредством подключения стандартного модуля ОВЕН МР1.

Устройство ОВЕН ПЛК63 построено на базе 32-разрядного процессора RISC с частотой 50МГц на ядре ARM7. Имеет 10 Кб оперативной памяти, 280 Кб для программ. Объем памяти ввода-вывода составляет 600 байт для ПЛК63-М и 360 байт для ПЛК63-Л. Энергонезависимая флеш-память 448 Кб. Часы реального времени могут независимо работать в течение 3 месяцев без внешнего питания.

Устройство крепится на DIN-рейку, имеет корпус класса защиты IP20. Для питания контроллера подходит как постоянное, так и переменное напряжение – от 150 до 300В постоянного, или от 90 до 264В переменного напряжения. Потребляемая мощность не превышает 12Вт при питании постоянным током, и не более 18Вт – при питании переменным. Имеется встроенный источник вторичного питания с выходом на 24 вольта и на ток не более 180мА.

Текстовый монохромный ЖКИ дисплей 2×16 снабжён подсветкой. Для управления – клавиатура на шесть кнопок: «Пуск/стоп», «Ввод», «Выход», «Алт», «Вниз», «Вверх». Интерфейсы связи: DEBUG RS-232 (RJ-11), RS-485. Протоколы: ОВЕН, GateWay (протокол CODESYS), Modbus RTU/ASCII.

Устройство ОВЕН ПЛК63 имеет восемь универсальных аналоговых выходов, для подключения датчиков сигналов, таких как: термопары, сигналы тока, термосопротивления, датчики напряжения, сопротивления. Дискретных

входов восемь, с групповой гальванической изоляцией, с возможностью подачи сигнала с максимальной частотой 50Гц и скважностью 2.

В наличии шесть выходных элементов, один из которых – электромагнитное реле 4А 220В, остальные пять могут отличаться в модификациях: Р – электромагнитные реле 4А 220В; И – цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) 4...20мА; У – ЦАП 0...10В (активный). Количество выводов может быть расширено по внутренней шине до 8 с помощью стандартного модуля расширения МР1.

ОВЕН ПЛК63 уже успешно применён, например, на Алтайском трансформаторном заводе, где благодаря ОВЕН ПЛК63 была модернизирована система маслопередачи, получившая функциональность и гибкость распределенной системы управления. В Санкт-Петербурге компания «АТБ Электро» разработала панель управления для бокса подготовки поверхности, получилась функциональная панель оператора.

Также на предприятии автоматизировали промышленный бокс химической подготовки поверхностей посредством внедрения ОВЕН ПЛК63 и других функциональных продуктов ОВЕН. Контроллеры ОВЕН ПЛК63 также широко применяются в машиностроении и металлообработке, в электроэнергетике и в сельском хозяйстве.

**Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК73.** ОВЕН ПЛК73 (рисунок 2) – контроллер с НМІ для создания локальных систем автоматизации, выполненный в щитовом исполнении. Основные области применения контроллера – ЖКХ, ЦТП, ИТП, котельные, небольшие станки и прочее.



Рисунок 2 – Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК73

Прибор ОВЕН ПЛК73 имеет некоторое сходство с ОВЕН ПЛК63, однако внешне выполнен в щитовом корпусе со степенью защиты IP55, и дополнен шестью светодиодными индикаторами на лицевой панели. Клавиатура уже имеет девять кнопок вместо шести, а дисплей здесь четырехстрочный 4×16.

Два интерфейса опционально: первый интерфейс – RS-485, RS-232 или отсутствует; второй интерфейс – RS-485, RS-232 или отсутствует. Интерфейсы взаимодействуют в режиме – Master, Slave.

Аналоговые входы ОВЕН ПЛК73 соответствуют ОВЕН ПЛК63, дискретные входы предусматривают возможность подключения датчиков с выходами «сухой-контакт», pnp и npn транзистор, при этом частота ограничена значением в 15Гц при скважности 0,5. Питание дискретных входов осуществляется напряжением 24В. Выходы соответствуют ОВЕН ПЛК63, 4 из них имеют возможность установки ЦАП. Среда программирования CODESYS 2.3 (версии 2.3.8.1 и старшей).

ОВЕН ПЛК73 успешно применен, например, компанией ПРОЕКТ-П, с целью повышения производственной эффективности и снижения эксплуатационных затрат, путём оптимизации системы управления на двух резервуарах и моечной станции на молочном комбинате «Каргопольский» в Архангельской области. Также на базе ОВЕН ПЛК73 был разработан пульт управления для творожной ванны молочного комбината.

Контроллеры ОВЕН ПЛК73 широко востребованы в пищевой промышленности, в машиностроении и металлообработке, в химической отрасли, на производстве строительных материалов, в нефтегазовой промышленности, а также при автоматизации в ЖКХ, в сельском хозяйстве.

**Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК100.** ОВЕН ПЛК100 (рисунок 3) – это моноблочный контроллер с дискретными входами/выходами, для организации автоматизации малых систем.



Рисунок 3 – Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК100

Прибор ОВЕН ПЛК100 предназначен для управления средними и малыми объектами, и для построения систем диспетчеризации. Устройство

имеет компактный корпус для крепления на DIN-рейку, дискретные входы/выходы с удобными креплениями, а также последовательные порты (RS-232, RS-485) и Ethernet. Любой из встроенных интерфейсов позволяет расширить количества точек ввода/вывода посредством подключения внешних модулей. Питание осуществляется либо переменным током с напряжением 220В, либо постоянным 24В.

Скорость работы дискретных входов достигает 10 кГц при использовании подмодулей счетчика. Интерфейсы (3 последовательных порта и USB Device для программирования) работают независимо друг от друга. Температурный диапазон довольно широк – от минус 20 до плюс 70 °С.

Внутри устройства ОВЕН ПЛК100 есть встроенный аккумулятор, который в случае пропадания питания позволит перевести выходные элементы в безопасное состояние. Конечно, присутствуют и встроенные часы.

Кроме того, по любому из портов возможна работа с нестандартными протоколами, поэтому можно подключить любые счетчики: газовые, электро-счетчики, или водосчетчики, либо считыватели штрих-кодов и тому подобные приспособления.

Кроме ОВЕН ПЛК100, в серии представлены также ПЛК150 и ПЛК154, отличающиеся количеством дискретных входов: 8, 6 и 4 соответственно; и типом дискретных выходов, реле и сдвоенные транзисторные ключи (всего 12 сигнальных выходов), с возможностью коммутации токов до 2А. ПЛК150 и ПЛК154 имеют также аналоговые входы (50 Ом) и выходы (до 20мА), в ПЛК150 четыре аналоговых входа и два аналоговых выхода, а в ПЛК154 – четыре аналоговых входа и четыре аналоговых выхода. Исчерпывающую техническую документацию всегда можно найти на официальном сайте компании ОВЕН.

Контроллеры данной серии широко применяются при автоматизации инженерных систем зданий, в сельском хозяйстве, на производстве строительных материалов, в машиностроении, полиграфии, ЖКХ, в химической отрасли, в электроэнергетике и в других отраслях, и на других производствах, перечислять которые можно было бы очень долго.

Приведём лишь один пример. С применением ОВЕН ПЛК100 построена система диагностики и мониторинга силовых трансформаторов электрических подстанций, предназначенная для постоянного анализа и контроля технического состояния силовых трансформаторов, а также для диагностики и предупреждения на ранней стадии вероятных аварий.

***Программируемые логические контроллеры ПЛК110[M02] / ПЛК110 / ПЛК160.*** Это линейка моноблочных программируемых контроллеров с дискретными входами/выходами и аналоговыми входами/выходами (ПЛК160), предназначенных для автоматизации систем средней сложности. Внешний вид данных контроллеров приведён на рисунке 4.

Устройства идеально подходят для создания распределенных систем управления. Рекомендованы для систем HVAC, в сферах ЖКХ, ИТП, ЦТП, для АСУ водоканалов, для управления насосами и другим оборудованием; для управления станками и механизмами, в пищевой и перерабатывающей

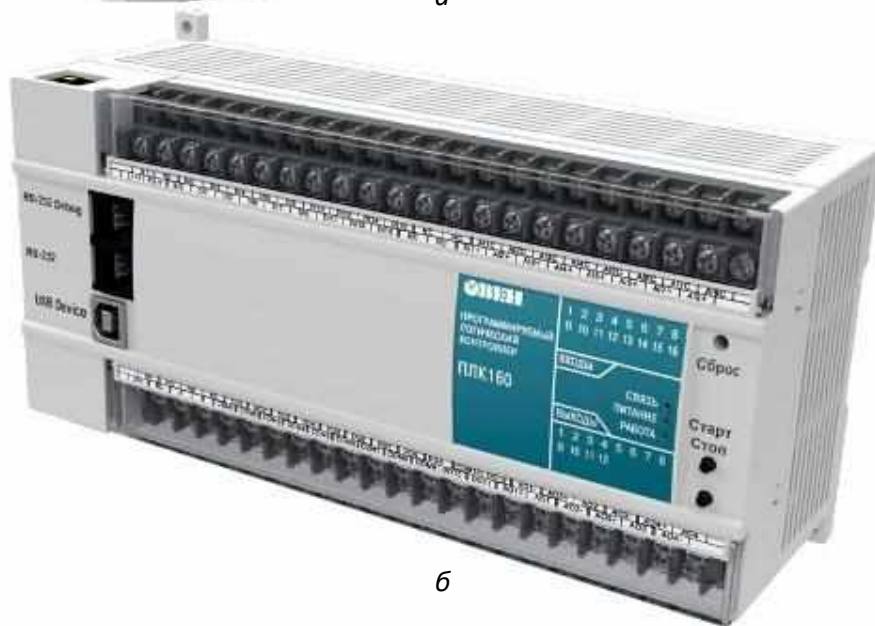
промышленностях, для управления работой упаковочных аппаратов; подходят для управления торговым оборудованием, климатическим оборудованием, а также в сфере производства стройматериалов.

Отличительной особенностью линейки является значительная вычислительная мощность (RISC-процессор, 32 разряда, 180МГц и 400МГц) и усовершенствованные высокоскоростные входы и выходы, а также обширные возможности для программирования.

Масштабы для автоматизации открываются поистине грандиозные. Так, в Тверском Государственном техническом университете, на кафедре автоматизации технологических процессов, совместно с компанией «ЭлектроКИП-сервис» разработан и воспроизведен пульт управления автоматизированным сварочным комплексом на основе опять же средств автоматики компании ОВЕН.



*а*



*б*

Рисунок 4 – Программируемые логические контроллеры серий ПЛК110-30 (а) и ПЛК160 (б)

**Коммуникационные контроллеры ПЛК304 / ПЛК323.** Линейка современных универсальных промышленных коммуникационных контроллеров серии ПЛК300 (рисунок 5), – это PC-совместимые контроллеры под управлением ОС Linux. Они отлично подходят для организации взаимодействия между различным оборудованием, оснащенный различными же интерфейсами и протоколами связи.

Можно объединить оборудование в единую интеллектуальную сеть, и обеспечить удаленный консольный доступ. Открываются возможности для построения систем диспетчеризации и мониторинга любых технологических процессов, инженерных систем зданий и многого другого. Таким образом, контроллеры этой линейки предназначены для решения более сложных инженерных задач.

Открытая архитектура значительно облегчает интеграцию в распространенные системы SCADA, которые поддерживают softlogic программирование, например: Энтек, MasterSCADA и другие. 32 битный RISC-процессор на основе ядра ARM9, с частотой 180МГц, плюс оперативная память объемом 64Мб, в совокупности с системой Linux, позволят автоматизировать сложные производственные процессы.

До восьми последовательных портов RS-232/485 со скоростью, достигающей 921.6 Кбит/с – для взаимодействия со внешними устройствами. До двух портов Ethernet 10/100 Мбит/с – для создания резервных каналов связи. Картридер SD для расширения энергонезависимой памяти. Два USB-Host для поддержания внешнего оборудования и USB-накопителей. Дискретные входы/выходы для построения систем телеметрии. Так, например, на базе ПЛК100, ПЛК304 и других продуктов ОВЕН, создана система ЭНТЕК-ЖКХ, решающая задачи учёта энергии, управления и мониторинга как отдельного дома, так и целого жилого комплекса. Она служит управляющим компаниям, заинтересованным в автоматизации управления жилым фондом с целью повышения эффективности использования электроэнергии и энергоносителей за счет тщательного оперативного контроля, учета и управления энергопотребителями.



Рисунок 5 – Коммуникационный контроллер ПЛК323

## **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить структуру контроллеров ОВЕН.
3. Изучить особенности конструкций контроллеров ОВЕН различной конфигурации.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Конструктивные особенности и характеристики ПЛК ОВЕН.
2. Серии выпускаемых ПЛК ОВЕН.
3. Конструктивные особенности и характеристики программируемых логических контроллеров ОВЕН ПЛК63, ПЛК73, ПЛК100, ПЛК110-30 и ПЛК160.
4. Конструктивные особенности и характеристики коммуникационных контроллеров ПЛК304 / ПЛК323.

## **Практическое занятие (практическая подготовка) №8**

**Тема:** Программируемые логические контроллеры (ПЛК).

**Наименование работы:** Среда разработки прикладных программ Codesys. Проектирование систем логического управления на языках LD и FBD. Программирование контроллера ОВЕН.

**Цель занятия:** изучить среду Codesys для программирования ПЛК ОВЕН.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение использовать средство для программирования ПЛК, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.



### Список использованных источников:

1. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – с. 66...69, 82...84. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015321-6. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1900931>
2. Сайт компании «Овен» [Электронный ресурс] / Среда программирования CODESYS: Сайт Режим доступа: [https://owen.ru/product/codesys\\_v2](https://owen.ru/product/codesys_v2)

## Теоретическая справка

### Среда разработки прикладных программ Codesys. Программирование контроллера ОВЕН

Все ПЛК ОВЕН поддерживают среду разработки CoDeSyS версии 2.3.

**CoDeSys** – это современный инструмент для программирования контроллеров (**CoDeSys** образуется от слов **Controllers Development System**).

CoDeSys предоставляет программисту удобную среду для программирования контроллеров на языках стандарта МЭК 61131-3. Используемые редакторы и отладочные средства базируются на широко известных и хорошо себя зарекомендовавших принципах, знакомых по другим популярным средам профессионального программирования (такие, как Visual C++).

**Начало создания программного проекта.** Прежде всего нужно дать проекту новое имя, оно же послужит и названием файла проекта.

Первый программный компонент (**POU – Program Organization Unit**) помещается в новый проект автоматически и получает название PLC\_PRG. Именно с него и начинается выполнение процесса (по аналогии с функцией main в языке C), из него будут вызываться другие программные блоки (программы, функции и функциональные блоки).

Нет необходимости писать вручную текст для PLC\_PRG, поскольку конфигурация задачи определяется на вкладке проекта *‘Конфигурация задач’ (Task Configuration)*.

Проект содержит ряд разнородных объектов POU, данных разных типов, элементов визуализации и ресурсов.

*‘Организатор объектов’ (Object Organizer)* управляет списком всех объектов создаваемого проекта.

**Создание собственного проекта.** Для начала необходимо определить конфигурацию ПЛК в соответствии с аппаратными средствами своего контроллера.

Затем нужно создать программные компоненты, необходимые для решения проблемы.

Далее записывается программный код для созданных компонентов на выбранных языках.

Сразу после завершения программирования, нужно компилировать проект и исправить ошибки, если они есть.

**Проверка проекта.** Когда все ошибки устранены, можно приступить к отладке.

Включается флажок '*Режим эмуляции*' (*simulation*) и производится подключение к контроллеру. Теперь пользователь находится в режиме онлайн.

Необходимо открыть окно '*Конфигурация ПЛК*' (*PLC Configuration*) и проверить правильность выполнения проекта. Для этого нужно изменить вручную входные данные и убедиться, что выходы контроллера отреагировали нужным образом. Если необходимо, то можно наблюдать значения переменных в программных компонентах. Используя менеджер просмотра и заказа значений переменных (*'Менеджер просмотра'* – *'Watch and Recipe Manager'*), можно задать список переменных, значения которых необходимо наблюдать.

**Отладка.** В случае ошибок в работе кода можно задать точки останова. Когда процесс остановлен в определённой точке, можно просмотреть значения переменных проекта в данный момент времени.

Выполняя проект в пошаговом режиме (*single step*), можно проверить логическую корректность своих программ.

**Дополнительные возможности режима онлайн.** В процессе отладки можно устанавливать значения переменных программ, задавать фиксированные значения на входы и выходы контроллера, контролировать последовательность исполнения процесса и определить место в программе, которое сейчас выполняется. Используя функцию '*Цифровая трассировка*' (*Sampling Trace*), можно отслеживать в графическом представлении изменения значений переменных за определенный промежуток времени.

Когда проект закончен и отлажен, переходите к окончательной доводке в рабочих условиях на реальном "железе". Естественно, при этом полностью доступны все отладочные функции.

**Дополнительные возможности CoDeSys.** Весь проект может быть экспортирован в текстовый файл и сохранен в печатном виде.

Средства коммуникации *CoDeSys* включают символьный и DDE интерфейсы. *Коммуникационный сервер*, *OPC* и *DDE серверы* входят в стандартный пакет поставки.

Путём выбора целевой платформы *CoDeSys* позволяет использовать один проект в различных системах.

*Сетевые переменные общего доступа* и *Менеджер параметров* (*Parameter manager*) обеспечивают средства сетевого взаимодействия контроллеров.

*ENI*: инжиниринговый интерфейс применяется совместно с любыми системами управления версиями через автономный *ENI сервер*. Программные компоненты *CoDeSys* сохраняются в единой базе данных, доступной другим пользователям. *ENI сервер* служит хранилищем конструкторских данных не только для *CoDeSys*, но и для сторонних программных инструментов. *CoDeSys* позволяет задействовать «фирменные» программные инструменты. Файлы, включающие исполняемый код, могут быть скомпонованы с кодом проекта и загружены в контроллер.

Созданная в *CoDeSys* визуализация может выполняться не только в среде программирования, но и в целевой платформе или в *Web*. Это позволяет контролировать процесс и управлять им через Интернет.

**Программирование контроллера ОВЕН** производится в следующей последовательности:

- 1) Установка *CoDeSys*, инсталляция Target-файлов.
- 2) Создание проекта.
- 3) Установка связи с контроллером.

### **Проектирование систем логического управления на языке LD**

Язык релейных диаграмм (LD, LAD, Ladder, язык контактного плана) является графическим языком программирования. При создании программы в форме контактного плана используются графические компоненты, с помощью которых строятся логические сети, сходные с электрическими релейными схемами. По идее авторов стандарта такая форма представления программы должна облепить переход инженеров из области релейной автоматики на ПЛК.

С середины прошлого века в промышленности широко использовались релейные системы автоматики. В начале 1970-х гг. релейные автоматы начали постепенно вытесняться программируемыми контроллерами. Некоторое время те и другие работали одновременно и обслуживались одними и теми же людьми. Так появилась задача «переноса» релейных схем в ПЛК. Различные варианты программной реализации релейных схем создавались практически всеми ведущими производителями ПЛК. Благодаря простоте представления LD обрел заслуженную популярность, что и стало основной причиной включения его в стандарт МЭК.

Слова «релейная логика» звучат сегодня достаточно архаично, почти как «ламповый компьютер». Но релейная техника строится не только на электромагнитных реле. Сегодня созданы многочисленные быстродействующие и надёжные бесконтактные (в частности, оптоэлектронные) реле и мощные переключающие приборы, такие как мощные полевые транзисторы, управляемые тиристоры и приборы IGBT. Старая проверенная релейная техника, вошедшая все новое в области использования современных релейных элементов, широко используется, значит, есть те, кто хорошо с ней знаком. Этот язык позволит им применять навыки и наработки, полученные при работе с ней, в использовании более современной техники.

В любом случае графическое представление элементов программы воспринимается бол ее легко, чем текстовое, поэтому данный язык и ему подобные максимально наглядны (особенно для тех, кто привык работать с электрическими схемами), позволяет исключить многие ошибки программирования, свойственные «обычным» я зыкам. Этот язык можно рекомендовать для использования начинающим программистам.

Простейшие элементы языка. Зрительное восприятие LD-диаграмм для специалиста, знакомого с релейными схемами автоматики, должно быть интуитивно понятным. В России этому несколько мешает принятая система услов-

ных графических обозначений элементов языка, базирующаяся на американском стандарте NEMA (для стандарта МЭК 61131-3 были использованы программные наработки в этой области некоторых американских компаний). Ранее преимущество таких обозначений состояло и в возможности применения для построения LD-диаграмм символов псевдографики. Сопоставление некоторых обозначений базовых элементов LD и обозначений, применяемых в российской системе конструкторской документации (ЕСКД), приведено на рисунке 1.

Релейная схема состоит из цепей, образованных контактами и обмотками реле, которые включены между шиной питания и земляной шиной. Графически LD-диаграмма также представлена в виде двух вертикальных шин питания. Между ними расположены цепи, образованные соединением контактов. Нагрузкой каждой цепи служит реле. Каждое реле имеет контакты, которые можно использовать в других цепях.








LD	ЕСКД	Обозначение
		Нормально разомкнутый контакт
		Нормально замкнутый контакт
		Обмотка реле

Рисунок 1 – Сопоставление обозначений базовых компонентов LD-языка и элементов электрических схем в ЕСКД

В LD-программах, как и в схемах релейной автоматики, говорят о распространении тока (потока) по цепям. Нормально разомкнутый контакт обозначается знаком . Количество контактов в цепи произвольно. Каждая цепь заканчивается «катушкой» реле – ( ). Если последовательно соединенные контакты замкнуты, ток идет по цепи и реле включается. При необходимости можно включить параллельно несколько реле, последовательное включение не допускается. Если реальное реле имеет ограниченное количество замыкающих, размыкающих и переключающих контактов, то в LAD таких ограничений нет, и виртуальные контакты могут применяться в любой цепи в любом количестве.

В большинстве пакетов по созданию программ на LD одна ветвь программы (которая соответствовала бы одной цепи релейной схемы) отделяется от другой заголовком «Network».

В LD каждому контакту и реле ставятся в соответствие логические переменные, определяющие их состояние. Если контакт замкнут, то переменная имеет значение ИСТИНА, если разомкнут – ЛОЖЬ. Имя переменной пишется над контактом и фактически служит его названием. Во всех цепях одной схемы имя логической переменной контактов одного и того же реле должно сохраняться.

Контакт может быть нормально замкнутым. Такой контакт обозначается с помощью символа  $\text{—} / \text{—}$  и замыкается, если значение переменной ЛОЖЬ. Инверсный контакт равнозначен логической операции НЕ.

Обмотки реле также могут быть инверсными, что обозначается символом  $\text{—} ( / )$ . Если обмотка инверсная, то в соответствующую логическую переменную копируется инверсное значение состояния цепи. т. е. логика их действия противоположна поведению контактов обычного реле: при отсутствии тока в  $\text{—} ( / )$  замыкающий контакт  $\text{—} | \text{—}$  замкнут, размыкающий контакт  $\text{—} / \text{—}$  разомкнут.

Существуют контакты, инвертирующие значение потока в цепи. Обозначаются они символом  $\text{—} | \text{NOT} | \text{—}$ . Если до него в цепи значение потока ИСТИНА, то после него – ЛОЖЬ, и наоборот.

В наборе программных компонентов имеются также специальные обмотки SET и RESET, обозначаемые  $\text{—} ( S )$  и  $\text{—} ( R )$ . С их помощью можно фиксировать условия управления исполнительным механизмом.

Последовательное соединение контактов или цепей в LD равноценно логической операции И. Параллельное соединение образует монтажное ИЛИ.

### Проектирование систем логического управления на языке FBD

Язык функциональных блочных диаграмм (FBD, functional block diagram, диаграмма функциональных блоков) является так же, как и LD, языком графического программирования, использующим аналогию с электрической (электронной) схемой. Программа на языке FBD представляет собой совокупность функциональных блоков (functional blocks, FBs), входы и выходы которых соединены линиями связи (connections). Эти связи, соединяющие выходы одних блоков со входами других, являются по сути дела переменными программы и служат для пересылки данных между блоками. Каждый блок представляет собой математическую операцию (сложение, умножение, триггер, логическое «или» и т. д.) и может иметь в общем случае произвольное количество входов и выходов. Начальные значения переменных задаются с помощью специальных блоков – входов или констант, выходные цепи могут быть связаны либо с физическими выходами контроллера, либо с переменными программы.

Графически в программе каждый функциональный блок представляется обычно прямоугольником с входными и выходными переменными (рисунок 2), внутри которого имеется обозначение функции, выполняемой блоком.

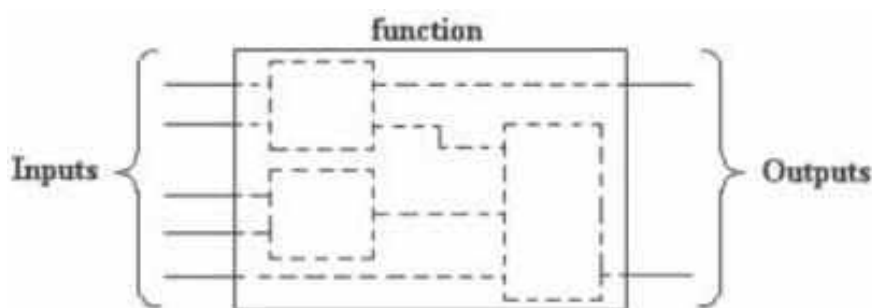


Рисунок 2 – Функциональный блок языка FBD

Приведём основные формальные правила языка FBD:

- функциональные блоки могут располагаться в поле программы произвольно;
- не может быть свободных (несоединенных) входов и выходов функционального блока;
- любая связь (NET) может иметь имя переменной;
- входы и выходы функциональных блоков, присоединенные к связям, имеющим одинаковые имена, считаются соединенными;
- очередность выполнения блоков в программе: слева направо, сверху вниз.

На входе FBD-блока может быть:

1. константное выражение;
2. любая внутренняя или входная переменная;
3. выходная переменная.

На выходе FBD-блока может быть любая внутренняя или выходная переменная.

Логика программы выводится из соединений между блоками. Иными словами, выход одного блока (одной команды) может использоваться для того, чтобы разрешить другому блоку (другой команде) создать необходимую логику управления.

Программы на языке FBD напоминают электрические принципиальные схемы логических устройств и формально соблюдают алгоритмы их работы. На рисунке 3 для сравнения показан один и тот же элемент программы, созданный при помощи языков LD и FBD для реализации логической функции нескольких переменных.

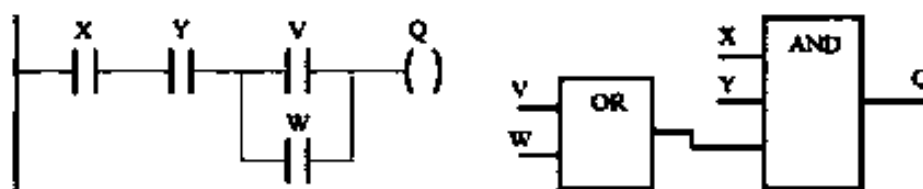


Рисунок 3 – Элемент программы, созданной при помощи языка LD и FBD

Язык FBD содержит таймеры, счётчики, триггеры и другие элементы, которые были рассмотрены при описании языка LD. Изображение их в программе на FBD в целом повторяет то, как они выглядят в LD. Несмотря на всю схожесть с электрическими схемами, язык FBD содержит метки, операторы условного и безусловного переходов, которые свойственны традиционным процедурным языкам программирования. В качестве библиотечных блоков используются не только элементарные функции, но и алгоритмы пропорционального (П), пропорционально-интегрального (ПИ) и пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования, фильтрации сигналов, стабилизации заданных параметров. Набор из математических и статистических функциональных блоков позволяет просто организовать необходимые вычисления и обработку сигналов.

Графический стиль представления программы в форме логических элементов позволяет удобно переходить от программы к ее блок-схеме и наоборот.

Работая с FBD, нельзя не заметить и некоторые его недостатки. Хотя FBD обеспечивает лёгкое представление функций обработки как «непрерывных» сигналов, в частности функций регулирования, так и логических функций, в нем неудобным и неочевидным образом реализуются те участки программы, которые было бы удобно представить в виде конечного автомата.

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить возможности среды программирования Codesys.
3. Изучить особенности языков программирования.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

#### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Особенности среды разработки прикладных программ Codesys.
2. Проектирование систем логического управления на языке LD.
3. Проектирование систем логического управления на языке FBD.

### **Практическое занятие (практическая подготовка) №9**

**Тема:** Программируемые логические контроллеры (ПЛК).

**Наименование работы:** Программное обеспечение LOGO!SoftComfort.  
Программирование контроллера Siemens LOGO!.

**Цель занятия:** изучить среду Codesys для программирования ПЛК ОВЕН.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение использовать средство для программирования ПЛК, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

### **Использованные источники:**

Сайт компании «Simatic Market» [Электронный ресурс] / Программное обеспечение для LOGO!: Сайт Режим доступа: <https://simatic-market.ru/catalog/Siemens-CA01/10013817/info/>

## **Теоретическая справка**

### **Программное обеспечение LOGO!SoftComfort**

Комфортабельное программное обеспечение LOGO!SoftComfort предназначено для разработки программ логических модулей LOGO! на персональном компьютере. Для разработки программ используются языки LAD и FBD. В программном обеспечении имеются функции:

- эмуляция работы программы логического модуля, интерактивная отладка программы, архивирование готовых программ;
- мощная система интерактивной помощи, документирование программ.

Пакет LOGO! Soft Comfort работает под управлением операционных систем Windows, Linux и MAC OS X. Он может быть использован в клиент/серверных приложениях и обеспечивает максимальное удобство разработки, отладки, документирования и архивирования программ логических модулей LOGO!

LOGO!Soft Comfort V4.0 позволяет программировать логические модули LOGO! всех поколений и модификаций.

Подключение логического модуля LOGO! к персональному компьютеру для программирования выполняется с помощью соединительного кабеля LOGO! – PC-кабеля.

#### ***LOGO! Soft Comfort позволяет:***

- выполнять разработку программ для логических модулей LOGO!;
- выполнять разработку, отладку, документирование и архивирование программ LOGO! как в автономном, так и в интерактивном режиме;
- использовать для разработки программы языки LAD (язык релейно-контактных символов) и FBD;
- выполнять настройку параметров модулей и используемых функций;
- разрешать или запрещать автоматический переход с зимнего времени на летнее и наоборот;
- осуществлять быстрый просмотр всей или некоторой части программы;
- использовать символьную адресацию для входов, выходов и функций; вводить комментарии для всех переменных и функций;
- моделировать работу программы модуля LOGO! на компьютере; загружать готовую программу в логический модуль или считывать программу из памяти логического модуля;
- отображать состояния всех переменных и функций в режиме моделирования работы программы или в процессе работы программы в логическом модуле;



- сохранять программу на жёстком диске компьютера;
- производить сравнение программ логических модулей;
- запускать и останавливать выполнение программы логическим модулем;
- определять состав функций, сохраняющих свои состояния при перебоях в питании логического модуля;
- формировать тексты оперативных сообщений, включать в них необходимые значения параметров, и определять условия их появления на экране логического модуля;
- использовать в процессе проектирования функции копирования, вырезания, вставки и т. д.;
- использовать мощную систему оперативной помощи и подсказок и т. д.

***Доступны следующие функции:***

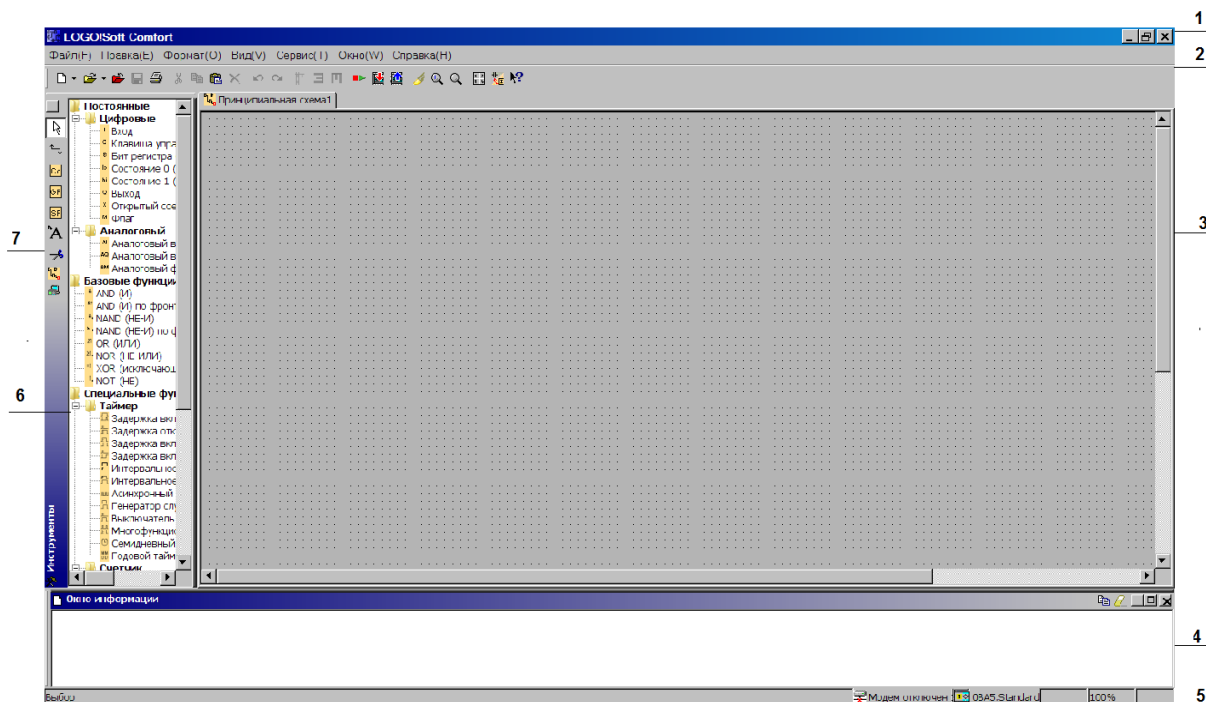
- базовые функции (И, ИЛИ, НЕ, НЕ-И, исключающее ИЛИ, НЕ-И по фронту, НЕ-ИЛИ);
- задержка включения;
- задержка выключения;
- импульсное реле;
- часы;
- реле с самоудержанием;
- тактовый генератор;
- задержка включения с запоминанием;
- счётчик рабочего времени;
- импульсное реле;
- реверсивный счётчик;
- частотный дискриминатор;
- аналоговый усилитель;
- генератор ШИМ;
- годичный часовой выключатель;
- текстовое сообщение;
- задержка Вкл./Выкл.;
- генератор случайных импульсов;
- лестничный выключатель;
- интервальное реле с выдержкой времени, запускаемое по фронту;
- аналоговый триггер;
- аналоговый компаратор;
- программируемая клавиша;
- удобный выключатель;
- сдвиговый регистр;
- аналоговый дифференциальный триггер;
- диспетчер аналогового сигнала;
- ПИ-регулятор;
- аналоговый мультиплексор.

## Программирование контроллера Siemens LOGO!

Язык **LAD** предназначен для пользователей, которые привыкли работать с принципиальными электрическими схемами, он имеет специфическую область применения, и синтез схем управления на этом языке в пособии не рассматривается.

Язык **FBD** предназначен для пользователей, знакомых с логическими блоками, знакомых с законами булевой алгебры

При запуске программы LOGO!SoftComfort создается новая, пустая коммутационная программа (рисунок 1).



- 1 – панель меню; 2 – стандартная панель инструментов; 3 – интерфейс программирования; 4 – окно информации; 5 – строка состояния;
- 6 – постоянные и соединители, базовые функции (только для редактора функциональных блок-схем), специальные функции;
- 7 – панель инструментов программирования.

Рисунок 1 – Окно коммутационной программы LOGO!SoftComfort

Панель меню расположена в верхней части окна LOGO!SoftComfort. На ней располагаются различные команды для редактирования и управления коммутационными программами, а также функции для задания параметров по умолчанию и для передачи коммутационной программы в систему LOGO! и из нее.

Программа LOGO!SoftComfort содержит следующие три панели инструментов: стандартная панель инструментов, панель инструментов программирования, панель инструментов эмуляции.

После открытия коммутационной программы для редактирования в интерфейсе программирования отображается полная стандартная панель инструментов. Панель инструментов программирования располагается в левой части

экрана. Находящиеся в ней значки могут использоваться для перехода в другие режимы редактирования или для быстрого и легкого создания и редактирования коммутационной программы.

Панель инструментов эмуляции необходима только для эмуляции коммутационных программ.

Окно информации, расположенное в нижней части интерфейса программирования, отображает информацию и примечания, а также устройства LOGO!, рекомендуемые к использованию в этой коммутационной программе, функцией: Сервис -> Определить LOGO!.

Строка состояния расположена в нижней части окна программы. В ней отображаются текущий активный инструмент, состояние программы, коэффициент масштабирования, номер страницы электрической схемы и выбранное устройство LOGO!.

Стандартная панель инструментов – её значки обеспечивают быстрый доступ к командам, доступным также при помощи меню, они показаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Значки стандартной панели инструментов

При входе в режим эмуляции раскрывается панель инструментов. Она содержит следующие значки: значки (например, переключатели) для управления оператором входами; значок для эмуляции отказа питания, для испытания коммутационного отклика с учётом характеристик сохранения после аварии питания; значки (например, лампочки) для контроля выходов; значки для управления эмуляцией; значки для управления временем. Один из вариантов панели инструментов в режиме эмуляции показан на рисунке 3.



Рисунок 3 – Вид панели инструментов в режиме эмуляции

Дисплей состояния – отображение состояний сигнала и технологических переменных. Цветовая индикация позволяет определить состояние «1» или «0» соединительной линии. По умолчанию цвет соединительной линии с сигналом «1» – красный. По умолчанию цвет соединительной линии с сигналом «0» – синий. Пример для редактора функциональных блок-схем приведен на рисунке 4.

Программа LOGO!SoftComfort имеет привычный Windows-интерфейс с использованием контекстных меню, панели задач. Подробная информация по программе LOGO!SoftComfort содержится в материалах фирмы ООО Сименс, это учебное пособие, элементы программирования и другая справочная информация.

В программе LOGO!SoftComfort требуется выбрать версию элементов LOGO!, на которых будет построена система дискретного управления.

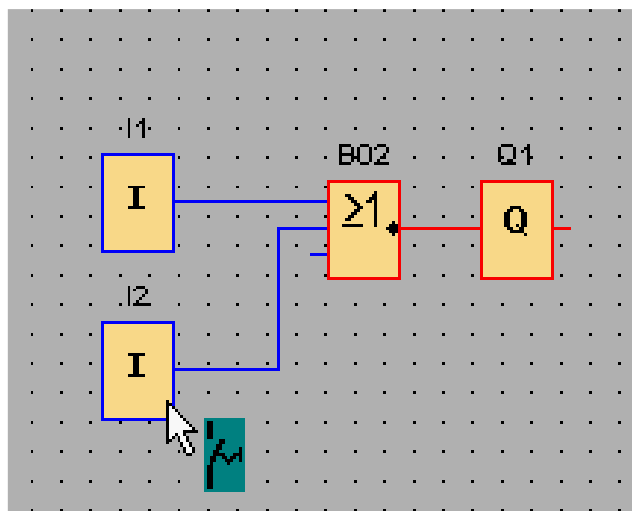


Рисунок 4 – Пример изображения функциональной блок-схемы в режиме эмуляции

Программное обеспечение LOGO!SoftComfort предоставляет наиболее широкие возможности по разработке, отладке и документированию программ логических модулей LOGO!. Разработка программы может выполняться на языках LAD или FBD. Допускается использование символьных имен для переменных и функций, а также необходимых комментариев.

В отличие от программирования с клавиатуры обеспечивается наглядное представление всей программы, поддерживается множество сервисных функций, повышающих удобство разработки и редактирования программы.

Разработка, отладка и полное тестирование работы программы может осуществляться в автономном режиме без наличия реального модуля LOGO!. Готовая программа может загружаться в логический модуль или записываться в модуль памяти, а также сохраняться на жестком диске компьютера.

В памяти LOGO! можно хранить только одну коммутационную программу. Если требуется изменить программу или написать новую, не удаляя первую, ее надо заархивировать. Одной из возможностей для этого является использование программных модулей (плат). Можно скопировать программу, хранящуюся в LOGO!, в программный модуль (плату). Затем вставить этот программный модуль (плату) в другой LOGO! и, таким образом, скопировать программу в этот LOGO!. Можно использовать программный модуль (плату) для следующих целей:

- архивирование коммутационных программ;
- размножение коммутационных программ;
- отправка коммутационных программ по почте;
- написание и тестирование программ, а затем передача их в LOGO!, находящийся в коммутационном шкафу.

LOGO! поставляется со съёмной крышкой. Программный модуль (плату) поставляется отдельно. Модуль для постоянного хранения программы

в LOGO! не нужен. Программа LOGO! сохраняется в энергонезависимой памяти после завершения режима программирования.

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить возможности среды программного обеспечения LOGO!SoftComfort.
3. Изучить интерфейс программного обеспечения LOGO!SoftComfort.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назначение программного обеспечения LOGO!SoftComfort.
2. Функции, выполняемые программным обеспечением LOGO!SoftComfort.
3. Особенности программирования контроллера Siemens LOGO!

### **Практическое занятие (практическая подготовка) №10**

**Тема:** Элементы теории автоматического управления.

**Наименование работы:** Определение устойчивости автоматических систем.

**Цель занятия:** ознакомление с алгебраическими и частотными методами определения устойчивости автоматических систем.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение определять устойчивость автоматических систем методами критерий Гурвица и Михайлова, навыки в использовании вычислительной техники.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, варианты заданий, пример выполнения задания, справочные материалы, вычислительная техника (инженерный микрокалькулятор), чертёжные принадлежности.

**Литература:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 168–184. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Задание

По заданному характеристическому уравнению (таблица 1) определить устойчивость автоматической системы. Для определения устойчивости использовать методы критериев Гурвица и Михайлова.

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант	Характеристическое уравнение	Вариант	Характеристическое уравнение
1	$p^3 + 37p^2 + 836p + 1455 = 0$	16	$p^3 + 10p^2 + p + 2 = 0$
2	$5p^3 + 2p^2 + 3p + 1 = 0$	17	$5p^3 + 0,1p^2 + 2p = 0$
3	$4p^3 + p^2 + 3p = 0$	18	$2p^3 + p^2 + 2p + 1 = 0$
4	$5p^3 + 0,1p^2 + p = 0$	19	$10p^3 + 5p^2 + p + 10 = 0$
5	$p^3 + 10p^2 + p + 2 = 0$	20	$3p^4 + 7p^3 + 4p^2 + 2p + 1 = 0$
6	$0,0015p^3 + 0,25p^2 + 1,8p + 245 = 0$	21	$0,08p^4 + 0,9p^3 + 25p^2 + 75 = 0$
7	$0,003p^4 + 0,337p^3 + 3,85p^2 + 611p + 75 = 0$	22	$p^3 + 28,8p^2 + 645p + 2870 = 0$
8	$5p^3 + 2p^2 - 3p + 1 = 0$	23	$p^3 + 1,48p^2 + 4,6p + 4 = 0$
9	$p^3 + p^2 + 2p + 1 = 0$	24	$2p^4 + 5p^3 + 10p^2 + p + 4 = 0$
10	$3p^3 + 2p^2 + p + 1 = 0$	25	$7p^3 + 4p^2 + 13p = 0$
11	$4p^3 + 3p + 1 = 0$	26	$0,03p^4 + 3,327p^3 + 0,85p^2 + 61p + 70 = 0$
12	$p^3 + 2p^2 + 5p + 8 = 0$	27	$2p^3 + 30p^2 + 840p + 14050 = 0$
13	$p^4 + 16p^3 + 32p^2 + 10p + 5 = 0$	28	$5p^3 + 0,2p^2 + 15p + 43 = 0$
14	$10p^3 + 2p^2 + 4p + 7 = 0$	29	$1,475p^3 + 28p^2 + 0,17p + 448 = 0$
15	$0,01p^3 + 0,25p^2 + 1,8p + 245 = 0$	30	$29p^4 + 748p^3 + 26p^2 + 1,36p + 90 = 0$

## Пример выполнения задания

Дано: Характеристическое уравнение имеет вид:

$$0,05p^3 + 0,8p^2 + 2p + 10 = 0.$$

Определить устойчивость автоматической системы методами критериев Гурвица и Михайлова.

### Решение

1. Определяется устойчивость методом критерия Гурвица.

В соответствии с условием устойчивости для системы имеем:

$$a_0 = 0,05, a_1 = 0,8, a_2 = 2, a_3 = 10,$$

$$a_0 > 0, a_1 > 0, a_2 > 0, a_3 > 0.$$

Первое условие выполняется.

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ a_0 & a_2 \end{vmatrix} = a_1 a_2 - a_0 a_3 > 0,$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 0,8 & 10 \\ 0,05 & 2 \end{vmatrix} = 0,8 \cdot 2 - 0,05 \cdot 10 = 1,6 - 0,5 = 1,1 > 0.$$

Второе условие выполняется.

Система является устойчивой.

2. Определяется устойчивость методом критерия Михайлова.

В характеристическом уравнении оператор  $p$  заменяется на  $j\omega$ :

$$0,05 \cdot (j\omega)^3 + 0,8 \cdot (j\omega)^2 + 2 \cdot (j\omega) + 10 = 0,$$

где  $j$  – мнимая единица комплексного числа;

$\omega$  – угловая частота.

Математическая справка:  $j^2 = -1$ ;  $j^3 = j \cdot j^2 = j \cdot (-1) = -j$ .

$$-0,05 \cdot j\omega^3 - 0,8 \cdot \omega^2 + 2 \cdot j\omega + 10 = 0.$$

Полученное уравнение разделяется на вещественную  $P(\omega)$  и мнимую  $Q(\omega)$  части:

$$P(\omega) = 10 - 0,8\omega^2,$$

$$Q(\omega) = 2\omega - 0,05\omega^3.$$

Определяются значения  $P(\omega)$  и  $Q(\omega)$  при  $\omega_1 = 0$ .

$$P(\omega_1) = 10 - 0,8 \cdot 0 = 10,$$

$$Q(\omega_1) = 2 \cdot 0 - 0,05 \cdot 0 = 0.$$

Начало годографа расположено в точке (1), в которой  $P(\omega) = 10$ ,  $Q(\omega) = 0$ .

Определяются точки пересечения годографа (рисунок 9.1) с осями координат.

Определяется точка (2) пересечения годографа с осью  $Q(\omega)$ . Для этого выражение  $P(\omega)$  приравнивается к нулю (в точке пересечения с осью  $Q(\omega)$  значение  $P(\omega)$  равно нулю).

$$P(\omega) = 0, \quad 10 - 0,8\omega^2 = 0, \quad 0,8\omega^2 = 10, \quad \omega^2 = 10 / 0,8 = 12,5, \quad \omega_1 = \sqrt{12,5} = 3,54.$$

При  $\omega_2 = 3,54$   $P(\omega) = 0$ .

Подставляется значение  $\omega_2$  в выражение  $Q(\omega)$ :

$$Q(\omega_2) = 2 \cdot 3,54 - 0,05 \cdot 3,54^3 = 4,87.$$

Определяется точка (3) пересечения годографа с осью  $P(\omega)$ . Для этого выражение  $Q(\omega)$  приравнивается к нулю (в точке пересечения с осью  $P(\omega)$  значение  $Q(\omega)$  равно нулю).

$$\begin{aligned} Q(\omega) = 0, \quad 2\omega_3 - 0,05\omega_3^3 = 0, \quad \omega_3(2 - 0,05\omega_3^2) = 0, \\ \omega_3 = 0, \quad 2 - 0,05\omega_3^2 = 0, \quad 0,05\omega_3^2 = 2, \quad \omega_3^2 = 2 / 0,05 = 40, \\ \omega_3 = \sqrt{40} = 6,32. \end{aligned}$$

При  $\omega_3 = 6,32$   $Q(\omega) = 0$ .

Подставляется значение  $\omega_3$  в выражение  $P(\omega)$ :

$$P(\omega_3) = 10 - 0,8 \cdot (6,32^2) = -21,95.$$

При  $\omega = \infty$   $P(\omega_\infty) = -\infty$ ,  $Q(\omega_\infty) = -\infty$ .

Задаваясь значениями  $\omega$  от 0 до  $\infty$ , получаем значения  $P(\omega)$  и  $Q(\omega)$ , эти значения заносятся в таблицу 2 и по ним строится годограф (рисунок 1).

Таблица 2 – Зависимости  $P(\omega)$  и  $Q(\omega)$

$\omega$	0	1	2	3,54	4	5	6	6,32	7	$\infty$
$P(\omega)$	10	9,2	6,8	0	-2,8	-10	-18,8	-	-29,2	$-\infty$
$Q(\omega)$	0	1,95	3,6	4,87	4,8	3,75	1,2	0	-3,14	$-\infty$
	точка (1)			точка (2)			точка (3)			

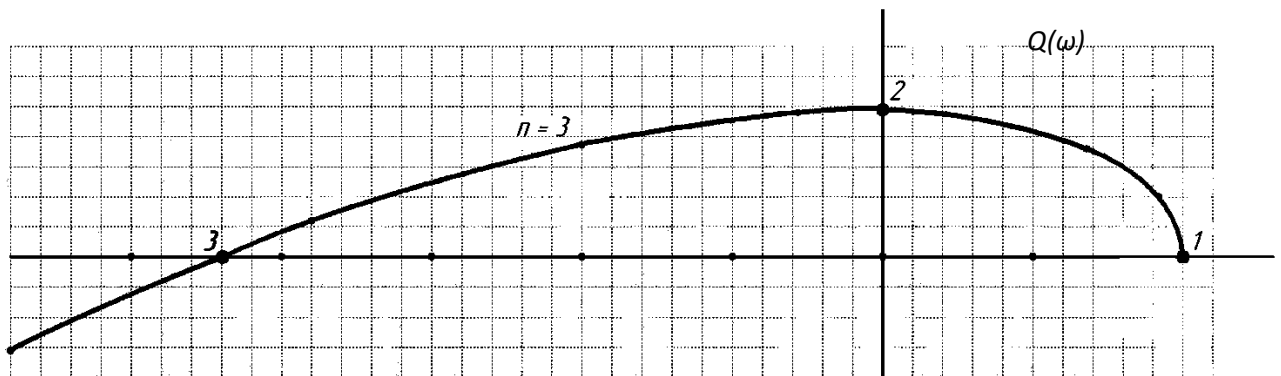


Рисунок 1 – Годограф Михайлова

Порядок системы –  $n = 3$ , годограф проходит три квадранта, начиная из точки, лежащей на положительной полуоси. Система является устойчивой.

### Задание для отчёта:

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.



4. Приобретаемые умения и навыки.
5. Задание, исходные данные согласно варианту, выполнение задания.

### Практическое занятие (практическая подготовка) №11

**Тема:** Элементы теории автоматического управления.

**Наименование работы:** Показатели качества работы САУ. Оптимальные процессы регулирования.

**Цель занятия:** изучить способы определения качества работы САУ.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение определять показатели качества работы САУ, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Использованные источники:**

Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 169–173. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Теоретическая справка

#### Показатели качества работы САУ

Значения показателей качества работы системы легко определяются по графику процесса регулирования устойчивой САУ. По одному из показателей качества – статической ошибке можно судить о принципиальном различии статических систем, в которых  $\Delta_{\text{стат}} \neq 0$ , и астатических, в которых  $\Delta_{\text{стат}} = 0$ .

На рисунке 1 приведен график процесса регулирования в статической САУ, а на рисунке 2 – в астатической.

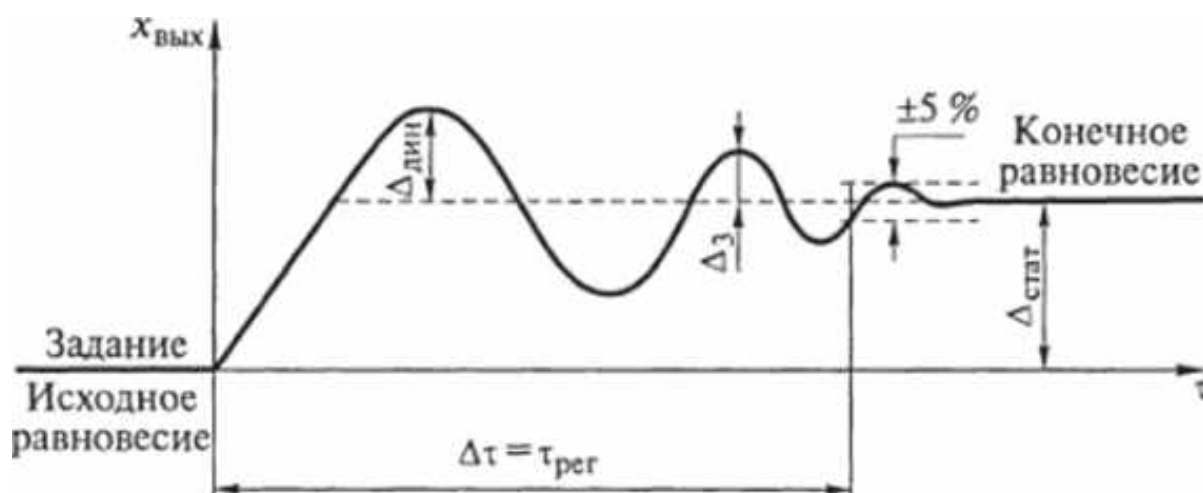


Рисунок 1 – График процесса регулирования в статической САУ

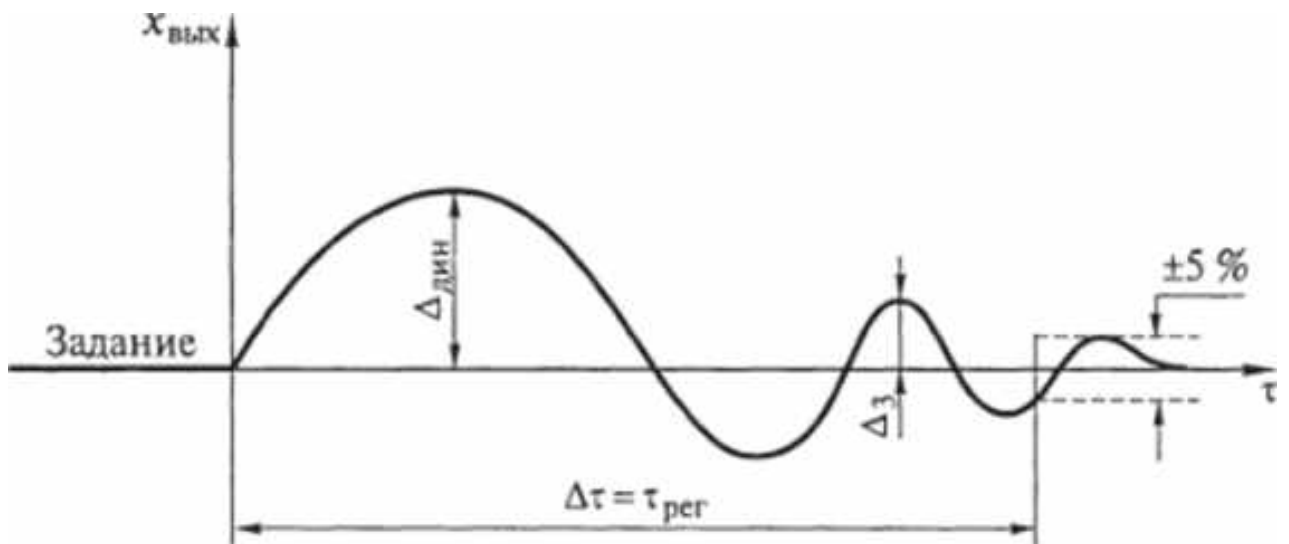


Рисунок 2 – График процесса регулирования в астатической САУ

*Статическая ошибка*  $\Delta_{\text{стат}}$  – это разность значений регулируемого параметра в состояниях исходного и конечного (после окончания процесса регулирования) равновесия системы.

В астатической системе статическая ошибка равна нулю, т. е. такая система после окончания процесса регулирования возвращается в состояние исходного равновесия.

*Динамическая ошибка*  $\Delta_{\text{дин}}$  – это максимальное в процессе регулирования отклонение регулируемого параметра от конечного состояния равновесия.

В астатических САУ конечное и исходное состояния равновесия совпадают с заданием, поэтому в них динамическая ошибка равна максимальному отклонению параметра в процессе регулирования (рисунки 1 и 2).

*Время регулирования*  $\tau_{\text{рег}}$  – это отрезок времени с момента подачи в замкнутую САУ возмущающего воздействия до момента, по истечении которого регулируемый параметр в состоянии конечного равновесия или отличается от заданного значения не более чем на  $\pm 5\%$ . Если заданное значение равно нулю (как на рисунках 1 и 2), то  $\pm 5\%$  берётся от значения динамической ошибки.

*Перерегулирование*  $\sigma$  – это динамическая ошибка, отнесенная к номинальному значению регулируемого параметра в процентах.

Поскольку использование динамической ошибки, имеющей размерность регулируемого параметра (градус, метр, микрон и т. д.), не всегда удобно (например, динамическая ошибка в  $\pm 2^\circ\text{C}$  для уровня температуры в  $1000^\circ\text{C}$  – маленькая, а для температуры тела человека ( $36,6^\circ\text{C}$ ) – большая), перерегулирование вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{x_{\text{вых.мах}} - x_{\text{вых.ном}}}{x_{\text{вых.ном}}} 100 = \frac{\Delta_{\text{дин}}}{x_{\text{вых.ном}}} 100. \quad (1)$$

*Степень затухания*  $\psi$  – это показатель качества, который характеризует, на сколько процентов уменьшается амплитуда выходного сигнала системы за один период колебаний.

Степень затухания определяется по формуле:

$$\psi = \frac{\Delta_{\text{дин}} - \Delta_3}{\Delta_{\text{дин}}} 100, \quad (2)$$

где  $\Delta_3$  – амплитуда колебаний третьего периода (рисунки 1 и 2).

Степень затухания определяется по формуле:

Если  $\Delta_3 = 0$ , то  $\psi = 100\%$ .

*Обобщённый интегральный среднеквадратичный показатель качества*  $J$  определяется интегралом (площадью подынтегральной фигуры) изменения в процессе регулирования выходного сигнала системы за период времени регулирования:

$$J = \int_0^{\tau_{\text{рег}}} (\Delta x_{\text{вых}})^2 dt. \quad (3)$$

Здесь  $\Delta x_{\text{вых}}$  берётся в квадрате, чтобы можно было просуммировать как положительные, так и отрицательные отклонения выходного сигнала.

Естественно, чем меньше динамическая, статическая ошибки и время регулирования, тем меньше показатель  $J$ , а следовательно, выше качество работы САУ.

### Оптимальные процессы регулирования

Часто на практике требования к качеству работы проектируемой САУ задают не в виде значений отдельных показателей качества, а в виде требования реализации одного из трёх оптимальных процессов регулирования. Рассмотрим эти процессы.

*Апериодический процесс регулирования* показан на рисунке 3.

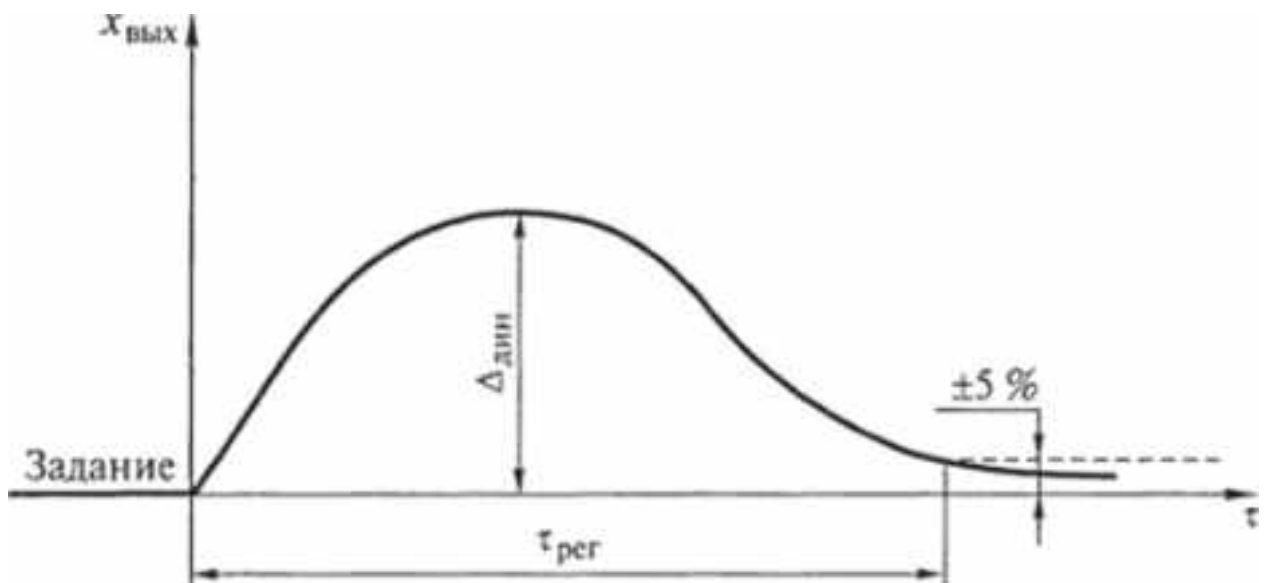


Рисунок 3 – График апериодического процесса регулирования

Данный график показывает, что регулируемый параметр после отклонения плавно возвращается к заданному значению. Этот процесс характеризуется минимальным временем регулирования, но имеет максимальную динамическую ошибку.

Процесс регулирования с 20 %-ным перерегулированием условно показан на рисунке 4.

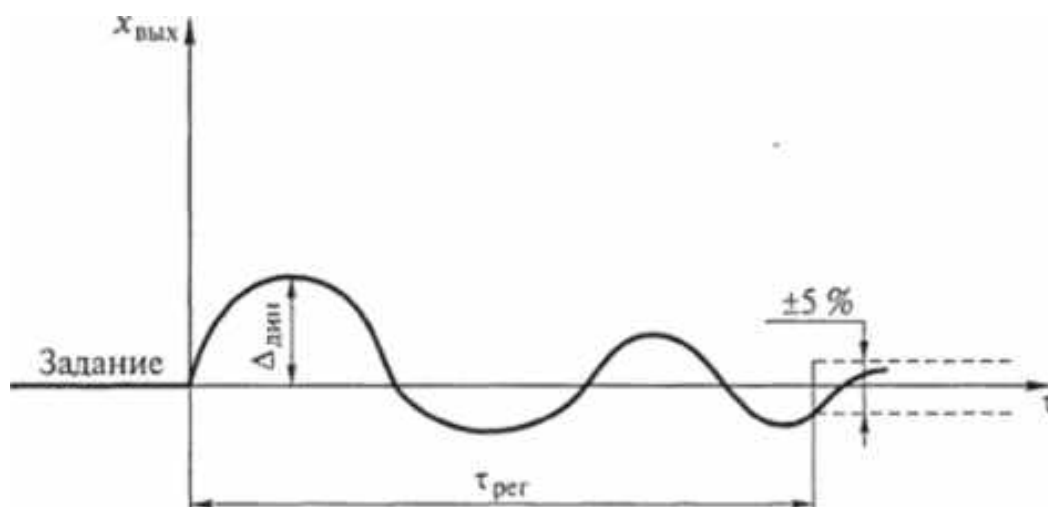


Рисунок 4 – График процесса регулирования с 20 %-ным перерегулированием

Для этого процесса характерны меньшая, чем в апериодическом процессе, динамическая ошибка, но большее время регулирования. Перерегулирование здесь не должно превышать 20 %.

Процесс регулирования с минимальным интегральным показателем качества представлен на рисунке 5.

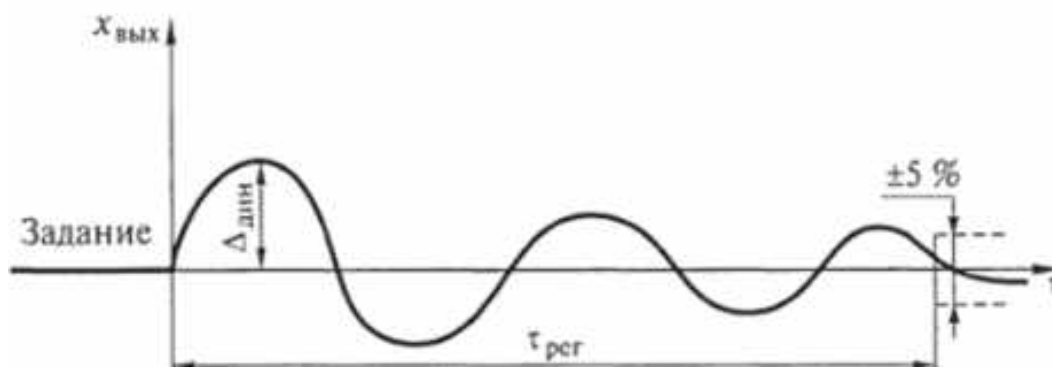


Рисунок 5 – График процесса регулирования с минимальным интегральным показателем качества

Для этого процесса регулирования, где интегральный показатель качества сведен к минимуму:

$$J = \int_0^{\tau_{\text{рег}}} (\Delta x_{\text{вых}})^2 dt \rightarrow \min ,$$

характерны минимальная динамическая ошибка и максимальное время регулирования.

Трудно ответить на вопрос: «Какой из трех оптимальных процессов регулирования самый оптимальный?» Выбор необходимого оптимального процесса регулирования определяется видом управляемого технологического

процесса. Например, для некоторых процессов кратковременная большая динамическая ошибка может быть очень опасна (как при управлении давлением пара в барабане котла). Следовательно, для таких объектов апериодический процесс регулирования не самый лучший.

Из всего сказанного можно сделать вывод о том, что общей задачей, решаемой теорией автоматического управления (ТАУ), является проектирование промышленных САУ, во-первых, устойчивых, а во-вторых, отвечающих определенным требованиям по качеству работы.

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить показатели качества работы САУ.
3. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Показатели качества работы САУ.
2. Апериодический процесс регулирования.
3. Процесс регулирования с 20 %-ным перерегулированием.
4. Процесс регулирования с минимальным интегральным показателем качества.

### **Практическое занятие (практическая подготовка) №12**

**Тема:** Автоматика и телемеханика в энергетике.

**Наименование работы:** Линии связи. Методы преобразования сигналов.

**Цель занятия:** изучить устройство и принцип работы систем телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу систем телемеханики, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Список использованных источников:** Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – с. 230–246. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

## Теоретическая справка

### Телеуправление и телесигнализация

Отличительная особенность *систем телеуправления* – это использование одной линии связи для передачи сообщений от одного источника (диспетчера) ко многим приемникам, а *систем телесигнализации* – от многих источников к одному (диспетчеру).

На рисунке 1 изображена блок-схема системы ТУ – ТС. Распределители на ПУ и КП переключаются от импульсных генераторов и работают синхронно и синфазно, что обеспечивается посылкой синхронизирующего импульса с одного из распределителей (обычно ведущего).

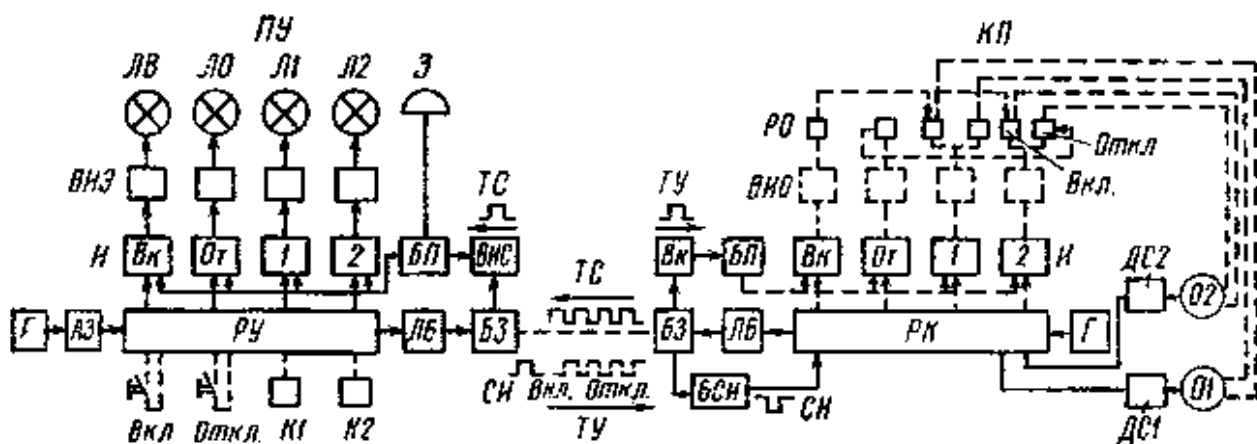


Рисунок 1 – Блок-схема системы ТУ – ТС с временным разделением сигналов

В телемеханике для уменьшения возможности неправильных действий принят *двухступенчатый процесс управления*. Первая ступень – диспетчер выбирает объект управления, то есть находит его адрес, вторая – посылает команду *Включить* или *Отключить*. Такой способ позволяет уменьшить вероятность неправильной посылки команды и дает диспетчеру возможность исправить допущенную ошибку. Дополнительно в системах предусматривается защита, сигнализирующая о возникших ошибках или запрещающая дальнейшие действия.

Ведущий распределитель вводится в действие при помощи автозапуска АЗ в начале работы системы. Состояние объектов 01 и 02 контролируется датчиками сигнализации ДС. Согласование распределителей выполняется блоком синхронизирующего импульса БСИ, импульс которого поступает на распре-

делитель  $KП$ , синхронизируя работу распределителей. Блок памяти  $БП$  обеспечивает в схеме  $И$  точное совпадение импульсов распределителей на  $KП$  и  $ПУ$ . Индикаторы, установленные на  $ПУ$ , работают, как правило, по методу «темного щита», когда о состоянии объекта судят не по индикаторным лампочкам  $Л1$  и  $Л2$ , а по положению ключей  $K1$  и  $K2$ , которые всегда разомкнуты, когда объект отключен. Поэтому между новым состоянием объекта и положением ключа возникает несоответствие, что приводит к загоранию лампочки и действию звукового сигнала. В этом случае диспетчер переводит ключ в положение «включено», лампочка гаснет, звонок перестает работать.

Число объектов, а следовательно, и элементов на пульте управления  $ПУ$  может быть значительно больше, чем изображено на рисунке 1. Всё это требует от диспетчера усиленного внимания. В качестве примера проследим, какими должны быть действия диспетчера при включении объекта  $02$ . Первая операция – диспетчер выбирает ключ, которым нужно включить требуемый объект, затем замыкает ключ  $K2$ . Это приводит к состоянию несоответствия, отчего загорается сигнальная лампа  $Л2$ . Сигнал от распределителя через линейный блок  $ЛБ$  и блок запираания  $БЗ$  поступает в линию связи и далее на контролируемый пункт  $KП$ . Здесь сигнал проходит через блок запираания  $БЗ$ , блок выделения команд  $ВК$ , блок памяти  $БП$ , схемы совпадения  $И$  и включает выходной исполнительный элемент  $ВИЭ$ , от которого должно сработать реле объекта  $РО$ . Включение объекта произойдет только после того, как диспетчер нажмет кнопку *Включить* (Вкл). Возникшая при этом команда пройдет тем же путем, что и сигнал выбора объекта, и, включив  $ВИЭ$  характера операции, выдаст разрешение на срабатывание реле объекта, которое включит объект  $02$ . Одновременно начинает действовать датчик сигнализации  $ДС2$ , свидетельствующий о том, что объект включен, наступает состояние соответствия, и сигнальная лампа гаснет. Если сигнализация поступает с какого-либо объекта, когда посылается команда управления с  $ПУ$ , то команда отменяется независимо от того, с какого объекта сигнализация передается. Преимущество сигналов перед командами в том, что поступившая сигнализация может изменить ситуацию и необходимость в команде отпадает.

### **Телеизмерение**

Телеизмерение (телеметрия) находит широкое применение для измерения на расстоянии как электрических, так и неэлектрических величин. Сущность этого способа состоит в том, что измеряемая величина сначала преобразуется в эквивалентный ей сигнал, который затем передается по линии связи и в определенном пункте измеряется. Параметры сигнала выбирают такими, чтобы искажения при передаче были минимальными. Например, в схематично изображенной на рисунке 2, *а* системе телеизмерения измеряемая величина  $x$  (температура воздуха в помещении) непрерывно или дискретно преобразуется датчиком  $1$  в электрическую величину  $z$  (ток, напряжение, сопротивление, ёмкость, индуктивность и т. п.). В передатчике  $2$  величина  $z$  превращается в сигнал  $c_1$ , который поступает в линию связи. На приемном пункте  $3$  происходит обратное преобразование принятого сигнала  $c_2$  (за счёт помех в линии связи

он может отличаться от сигнала  $c_1$ ) в измеряемую физическую величину, которая в виде сигнала у фиксируется измерительным или регистрирующим прибором *П*. Число блоков, входящих в систему, может быть отличным от того, что показано на рисунке.

Различают системы телеизмерения трёх основных классов: системы интенсивности (небалансные, балансные и потенциометрические), импульсные системы (частотно-, время- и кодо- импульсные) и частотные системы переменного тока.

**В системах интенсивности** измеряемая величина преобразуется специальным устройством, включенным непосредственно в линию, в напряжение или ток. Поскольку передача ведётся постоянным током, влияние изменений индуктивности и емкости линии связи не сказывается на показаниях приемного прибора, подключенного к линии. Погрешность телеизмерения из-за изменения параметров линии связи составляет 1...2 %. Дальность передачи для воздушных линий связи не превышает 10 км, для кабельных достигает 25 км.

Токовая небалансная система по своему схемному решению и принципу действия соответствует изображенной на рисунке 2, а.

Небалансная система с потенциометрическим преобразователем изображена на рисунке 2, б. Для уменьшения влияния изменения сопротивления линии связи на погрешность в начале линии включено большое балластное сопротивление  $R_b$ . Управляемая величина измеряется датчиком (на схеме не показан), и сигнал передаётся на ползунок преобразователя, напряжение с которого передается по линии связи на выходной прибор *П*. Напряжение  $U$  источника должно быть стабилизировано, поскольку ему пропорционален ток в линии связи.

Токовая балансная система представлена рисунке 2, в. В основу действия таких систем положен принцип компенсации погрешностей, обусловленных внешними воздействиями, при помощи воздействий обратного знака. Поэтому ток в линии не зависит от изменений её сопротивления и напряжения источника, питания. В системе непрерывно сравниваются два параметра: создаваемый ток в линии связи и создаваемое измеряемой величиной. Для этой цели используют преобразователь с отрицательной обратной связью по току выхода. Если измеряемая величина  $x$  увеличится по какой-либо причине, то первичный преобразователь *ПП* усилит воздействие на противодействующий элемент *ПЭ* и одновременно включит регулятор тока *РТ*, что приведёт к росту тока в линии, а тот, в свою очередь, увеличит влияние противодействующего элемента *ПЭ* в противоположную сторону, стремясь тем самым уравновесить влияние *ПП*. Когда эти воздействия сравняются, ток в линии будет соответствовать новому значению измеряемой величины  $x$ . Если возрастет сопротивление линии связи, то ток в линии станет меньше, воздействие *ПЭ* также уменьшится и первичный преобразователь дополнительно повлияет на регулятор тока *РТ*,



который увеличит ток в линии до исходного значения (прибор будет показывать прежнее значение измеряемой величины).

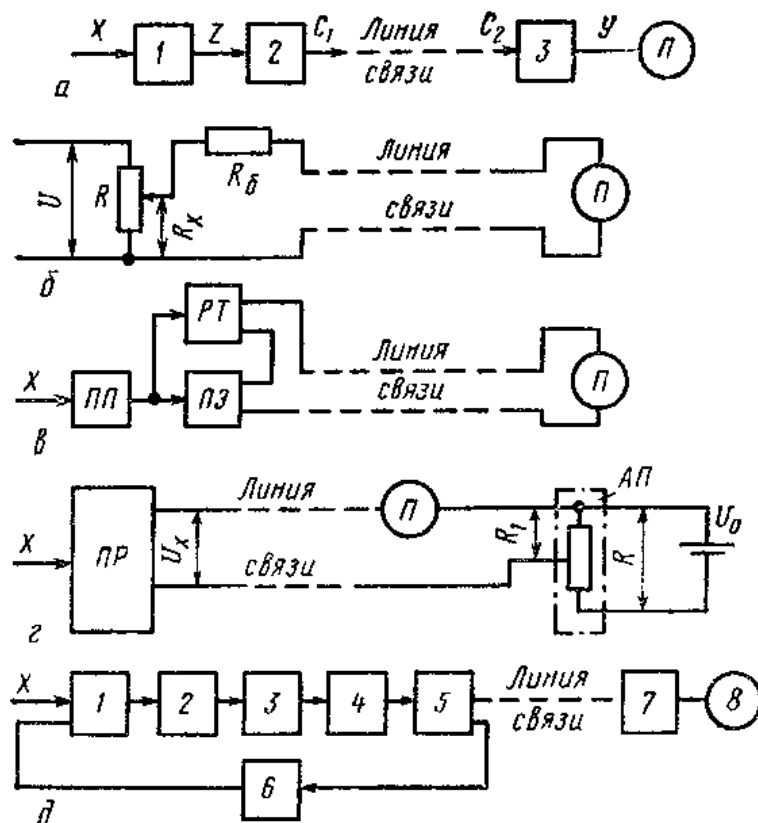


Рисунок 2 – Схемы систем телеизмерения:

*a* – токовой небалансной; *б* – небалансном с потенциометрическим преобразователем; *в* – токовой балансной; *г* – потенциометрической системы напряжений; *д* – частотно-импульсной

В потенциометрической системе (рисунок 2, *г*) подаваемое в линию связи напряжение  $U_x$ , в которое преобразована измеряемая величина преобразователем *ПР*, компенсируется напряжением, снимаемым с автоматического потенциометра *АП*. Компенсация происходит на приёмной стороне, поэтому ток в линии связи становится равным нулю, о чём можно судить по прибору *П*. При изменении измеряемой величины движок *АП* передвигается, пока не исчезнет ток в цепь прибора.

**В импульсных системах** значение измеряемой величины передаётся посредством импульсных сигналов, которых изменения амплитуд, происходящие из-за колебаний параметров линий связи, не влияют на результаты телеизмерения. В силу того, что переносчиком сигнал является серия импульсов с нанесенной на них информацией об измеряемой величине, измерения можно передавать на значительные расстояния, поэтому импульсные системы иногда называют системами *дальнего действия*. Дальность передачи зависит от уровня сигнала и чувствительности приемника.

В частотно-импульсных системах измеряемая величина пропорциональна частоте импульсов. Существуют различные способы превращения измеряемой величины в частоту импульсов. Например, измеряемая величина сначала преобразуется в скорость вращения диска и уже скорость – в частоту (такими преобразователями являются всевозможные электрические счётчики) или сначала в постоянный ток (напряжение), а потом посредством различных генераторов или мультивибраторов – в частоту импульсов. В показанной на рисунке 35.2, д схеме измеряемая величина с датчика постоянного тока 1 подаётся на преобразователь 2 постоянного тока в переменный, который усиливается усилителем 3, а затем снова превращается выпрямителем 4 в постоянный. Полученный ток, пройдя преобразователь 5, поступает в виде импульсов по линии связи к приёмнику 7, где осуществляется обратное преобразование импульсов в постоянный ток, средняя составляющая которого меняется в зависимости от числа импульсов, проходящих за определённый интервал времени, прибором 8. Для увеличения точности преобразования вводится отрицательная обратная связь 6.

У время-импульсных систем в зависимости от значений измеряемой величины передаваемые импульсы изменяют либо свою длительность, либо свое местоположение. В первом случае системы называют *широтными*, а во втором – *фазо-импульсными*.

Кодо-импульсные системы разбивают измеряемую величину на ряд уровней и каждый передают своими импульсами, определенная комбинация которых образует код.

**В частотных системах переменного тока** измеряемая величина изменяет (моделирует) частоту переменного тока, передаваемого по линии связи. Такие системы способны действовать на большие расстояния, так как частотно-модулированные колебания обладают высокой помехоустойчивостью и изменение параметров линии связи почти не создаёт погрешностей.

### **Преобразователи и приёмники измеряемых величин**

**Преобразователи** – важный элемент систем телеизмерения. Из разнообразных по устройству и принципам действия преобразователей рассмотрим только некоторые.

Бесконтактный фотоэлектрический преобразователь (рисунке 3, а) превращает измеряемую величину в частоту импульсов. Зубцы диска  $D$ , который вращается с частотой, пропорциональной измеряемой величине, прерывают луч света, падающий на фотоэлемент  $\Phi Э$  от осветительной лампы  $ОЛ$ . С помощью формирователя длительности импульсов  $\Phi ДИ$  получают импульсы одинаковой длительности и передают их в линию связи. Если число зубцов диска  $m$ , а угловая скорость вращения  $\omega$ , то частота следования импульсов:

$$f = m\omega. \quad (1)$$

Бесконтактный преобразователь напряжения в частоту импульсов (рисунок 3, б) представляет собой схему магнитополупроводникового управляемого генератора с магнитной положительной обратной связью (генератор Розера).

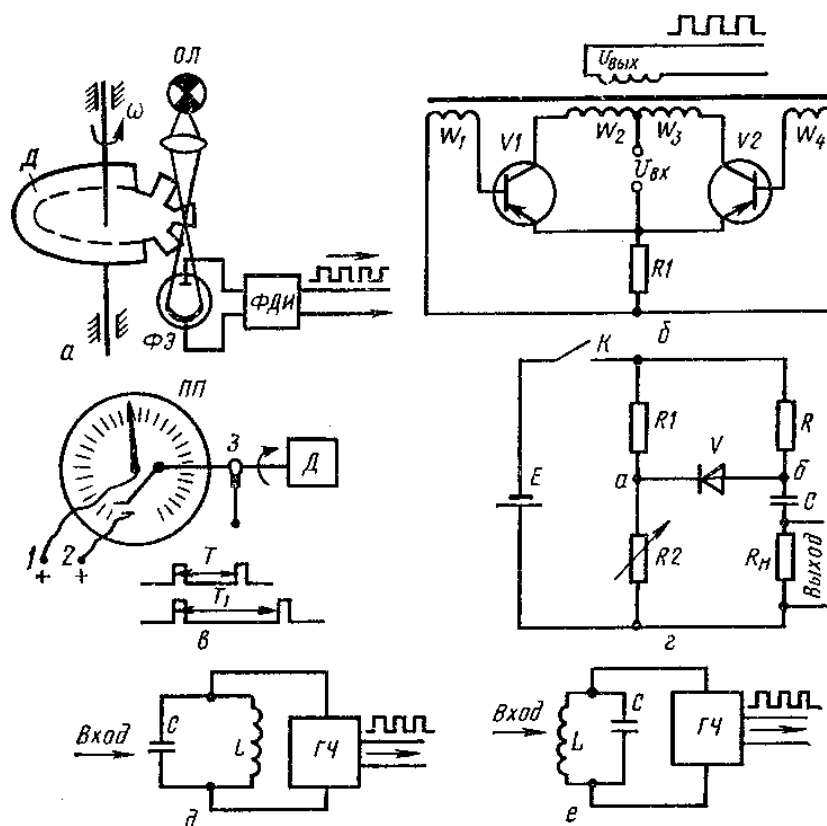


Рисунок 3 – Схемы преобразователей измеряемых величин:  
 а – бесконтактного фотоэлектрического; б – генератора Розера;  
 в – механического; г – бесконтактного; д – емкостного; е – индуктивного

Если на вход подаётся постоянное напряжение  $U_{вх}$ , которое снимается с датчика измеряемой величины, то вследствие неидентичности параметров транзисторов ток коллектора у одного из них, например  $V1$ , будет больше, чем у другого. Это приведет к тому, что напряжение, индуктируемое в обмотках  $W_1$  и  $W_2$  трансформатора, будет направлено так, что на базу транзистора  $V1$  подаётся минус, а на базу  $V2$  – плюс подводимого напряжения. В результате произойдет дальнейшее открытие транзистора  $V1$  и увеличение тока, протекающего по обмотке  $W_2$ . Одновременно положительное напряжение, наводимое в обмотке, полностью закроет транзистор  $V2$ . Сердечник трансформатора, выполненный из материала с прямоугольной петлей гистерезиса, быстрее перемагничивается из-за увеличения тока через обмотку  $W_2$ , и транзистор  $V1$  полностью открывается. При помощи такой положительной обратной связи сердечник полностью перемагнитится, и при выходе в область насыщения на горизонтальной (верхней) ветви петли гистерезиса, где изменение

индукции равно нулю, транзистор  $V1$  начнёт закрываться, так как на отрицательная ЭДС будет равна нулю, а  $V2$  – открываться за счет наведенного отрицательного напряжения на обмотке  $W_4$ . В результате по обмотке №<sub>3</sub> пойдет ток и сердечник станет перемещаться в другую сторону через обмотки  $W_3$  и  $W_4$ . По достижении нижней горизонтальной ветви кривой намагничивания сердечник начнет перемещаться в обратном направлении, и процесс будет повторяться. На выходе мультивибратора получают прямоугольные импульсы, частота которых зависит от подводимого к схеме напряжения.

Преобразователи измеряемых величин в длительность импульса могут быть механическими, у которых преобразуется угол поворота первичных измерительных приборов, и электрическими.

У механического преобразователя (рисунок 3, в) к выводам контактов первичного измерительного прибора ПП подводится напряжение питания. Контакт 1 подвижен, так как он прикреплен к стрелке прибора, а контакт 2 – неподвижен и расположен в начале шкалы. Двигатель  $D$  с постоянной частотой вращает щеточный контакт 3. При замыкании щёткой контакта 2 в линию посылается первый импульс, при замыкании контакта 1 – второй, отстоящий от первого в зависимости от положения стрелки, то есть от значения измеряемой величины. Расстояние между импульсами превращается в модулированные по длительности импульсы.

В электрическом преобразователе (рисунок 3, г) для получения импульсов различной длительности используется время заряда конденсатора  $C$ , которое зависит от значения измеряемой величины, фиксируемой реостатным датчиком  $R2$ . Напряжение питания на схему подаётся в виде определенных импульсов путём периодического замыкания и размыкания ключа  $K$ . При замыкании ключа  $K$  поступает импульс напряжения длительностью  $T$  и конденсатор  $C$  начинает заряжаться. Через диод  $V$  ток не идёт, так как  $U_a > U_b$ . Напряжение на конденсаторе  $C$  достигнуть изменения ЭДС  $E$  не сможет, потому что после наступления равенства  $U_a = U_b$  через резистор  $R1$ , диод  $V$  и резистор  $R2$  пойдёт ток. При размыкании ключа  $K$  ток по истечении определенного времени через конденсатор прекратится. С резистора  $R_n$  снимается импульс напряжения длительность:

$$\tau = RC \cdot \ln \left( 1 + \frac{R_1}{R_2} \right). \quad (2)$$

Поскольку сопротивление  $R2$  меняется в зависимости от изменения измеряемой величины, то неодинаково и время заряда конденсатора, а на выходе схемы получают разные по длительности импульсы.

В преобразователях измеряемой величины в частоту переменного тока (рисунок 3, д и е) измерение передаваемой величины может осуществляться емкостным (д) или индуктивным (е) датчиком. В первом случае при изменении измеряемой величины поворачивается ротор конденсатора  $C$  переменной емкости, включенного в схему генератора, что вызывает изменение частоты

генератора ГЧ переменного тока (частотная модуляция). Во втором случае изменение частоты генератора ГЧ происходит за счет изменения индуктивности  $L$ , которая зависит от изменения передаваемой величины.

**Приёмные устройства** систем телемеханики весьма разнообразны.

Транзисторно-конденсаторный частотомер частотно-импульсных систем, в основу которого положена схема триггера, изображен на рисунке 4.

Приходящие по линии связи импульсы воздействуют на базу триода  $V2$  триггера и открывают его, что вызывает закрытие триода  $V3$ . Конденсатор  $C$  заряжается через конденсатор  $C_{пр}$ , диод  $V5$  и резистор  $R3$  до тех пор, пока не пробьет стабилитрон  $CT$ . Это повлечёт за собой включение триода  $V1$  и выключение триода  $V2$ . При этом триод  $V3$  откроется и конденсатор  $C$  начнет через него и диод  $V6$  разряжаться. Приход очередного импульса вызовет повторение описанного процесса. Прибор  $\Pi$  фиксирует постоянную составляющую импульсов, которая создается выпрямителем из диодов  $V4$  и  $V5$  и пропорциональна частоте следования входных импульсов.

Приёмные устройства время-импульсных систем делятся на *электромеханические* и *электрические*. В первых, представляющих собой различного рода механические устройства, осуществляется измерение длительности импульса, во-вторых, происходит преобразование длительности импульса в средний ток или измерение отношения длительности импульса к периоду. *Длительность импульса преобразуется в средний ток устройствами, аналогичными тем, что применяются в частотно-импульсных системах (рис. 35.2, д).* Приёмные устройства частотных систем переменного тока выполняются либо в виде конденсаторных частотомеров, подобных изображенному на рисунке 9, либо в виде частотных детекторов, в которых изменение частоты сигнала преобразуется в соответствующее изменение его амплитуды.

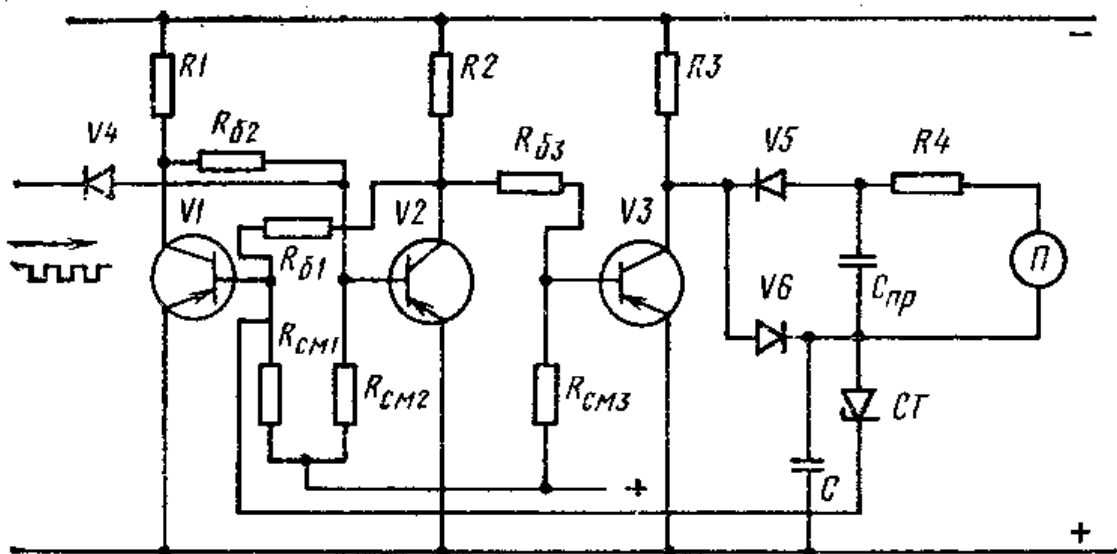


Рисунок 4 – Схема транзисторно-конденсаторного частотомера

## Линии связи

Линия связи соединяет передающую и приемную части телемеханической системы. Для передачи сигналов используют **проводные линии связи** (воздушные и кабельные) и **линии электропередач** (низковольтные и высоковольтные).

Кроме проводных линий связи прямого назначения, для целей телемеханики используют **телефонные линии**. На рисунке 5, *а* изображена такая линия с использованием её для двухсторонней телесвязи между пунктами *П1* и *П2*. Например, чтобы передать команду из *П1* в *П2*, замыкают ключ *S1*. Импульс тока от батареи *Б* через обмотки реле *2К* и разделяющие трансформаторы *Тр1* и *Тр2* поступает на реле *1К* и включает его. Суммарный поток дифференциального реле *2К* равен нулю, так как в его обмотках токи равны и направлены встречно, и поэтому оно не включается. Реле *1К* срабатывает, поскольку токи в нем протекают согласно, и подает команду на объект. Помех в телефонных аппаратах не возникает, так как токи в дифференциальных обмотках трансформаторов направлены в разные стороны. Подобным образом передают команды и из пункта *П2* в *П1*. Частота телекоманд в таких линиях связи 2400 ... 8500 Гц, а телефонные разговоры передают на частотах от 300 до 2400 и свыше 8500 Гц.

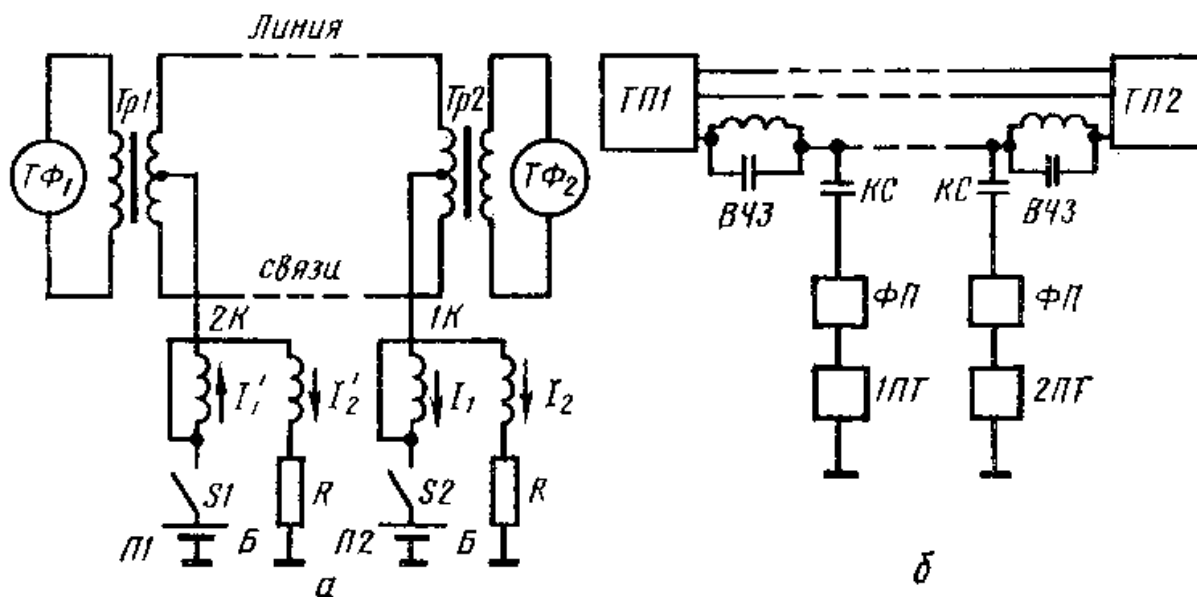


Рисунок 5 – Схемы телемеханических каналов:

*а* – по линии телефонной связи; *б* – по высоковольтной линии

В энергосистемах для передачи телемеханических сигналов используют линии электроснабжения. Передача сигналов ведется на частотах в диапазоне от 30 до 500 кГц. На рисунке 35.5, *б* изображена схема телемеханического канала, образованного на высоковольтной линии. Посты телемеханики *1ПТ* и *2ПТ* отделены от высоковольтной линии. Посты телемеханики *1ПТ* и *2ПТ* отделены от высоковольтной линии конденсаторами связи *КС*, которые создают большое сопротивление для передаваемого по линии переменного тока промышленной частоты и малое сопротивление для высокочастотных сигналов

телемеханики. Чтобы канал был настроен на передающую частоту, в схему включен фильтр присоединения *ФП*, который вместе с конденсаторами *КС* образует полосовой фильтр, пропускающий сигнал определенной частоты. Распространению токов высокой частоты в сторону от телемеханического канала препятствуют высокочастотные заградители *ВЧЗ*, задерживающие телемеханические сигналы и пропускающие промышленный ток. Рассматриваемый телемеханический канал выполнен по схеме фаза – земля; возможно образование канала по схеме фаза – фаза, но при этом число аппаратуры удваивается.

Все большее значение в условиях сельскохозяйственного производства приобретает радиосвязь на волнах от 3 см до 10 м (30...10 000 МГц), обеспечивающая передачу сигналов на расстояния до 50...70 км.

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить назначение, устройство и принцип работы систем телеуправления, телесигнализации и телеизмерения.
3. Выполнить анализ электрических схем преобразователей и приёмников измеряемых величин.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Назначение и устройство систем телеуправления и телесигнализации.
2. Назначение и устройство систем телеизмерения.
3. Устройство и принцип работы преобразователей и приёмников измеряемых величин.
4. Устройство и принцип работы линий связи.

## Практическое занятие (практическая подготовка) №13

**Тема:** Автоматика и телемеханика в энергетике.

**Наименование работы:** Каналы связи. SCADA системы.

**Цель занятия:** изучить устройство и принцип работы SCADA систем.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение анализировать работу систем телемеханики в энергетике, навыки работы с технической и справочной литературой.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** Инструкционная карта, справочное пособие.

**Список использованных источников:** Информационный портал «Future2Day» [Электронный ресурс] / Что такое Скада система и что собой представляет: Сайт Режим доступа: <https://future2day.ru/chto-takoe-skada-sistema-i-chto-soboj-predstavlyayet/>

### Теоретическая справка

#### Общие сведения о SCADA системе

**SCADA-система** – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для контроля со стороны диспетчера и сбора данных. Терминология СКАДА видоизменялась со временем, совместно с развитием технологий автоматизации и управления. Например, SCADA системы восьмидесятых годов обозначали программно-аппаратные комплексы по сбору данных «здесь и сейчас», а в девяностые – уклон в формулировке пошел в сторону программ, в частности интерфейса автоматических систем управления техпроцессами. Внешние виды SCADA-систем изображены на рисунке 1.

**Назначение и задачи SCADA-систем.** Контроль и мониторинг многочисленных удаленных объектов – это главная задача SCADA-систем. Иногда, эти объекты могут быть удалены друг от друга на тысячи километров. В качестве основных потребителей SCADA выступают электро-распределстанции, нефтепроводы, газопроводы, системы водоснабжения и так далее. Можно сказать, что SCADA реализуют во всех хозяйственных отраслях, где необходимо автоматическое управление техпроцессами в режиме реального времени («real-time»).

Диспетчер взаимодействует с программным обеспечением, установленным на ПК, а реализация связи с объектами, нуждающимися в контроле, осуществляется через драйвер ввода-вывода или сопряженные с ними серверы. Программное обеспечение может использовать в своей структуре коды, сгенерированные в среде автоматизированного проектирования.

#### **Задачи, реализуемые SCADA-системами:**

– Обмен информацией с устройствами, контролирующими объект (пром-контроллеры или платы input-output) в real-time режиме с помощью драйверов;

– обработка данных в real-time режиме;



- Logical-управление;
- вывод данных на экран для комфортного восприятия человеком (диспетчером);
- база данных ведется в real-time режиме с техническими составляющими;
- полноценное управления и контроль за тревожными СМС и аварийной сигнализацией;
- генерирование всевозможных отчётов о состоянии и работе системы, и отдельных её составляющих;
- контроль и реализация сетевой структуры между SCADA-станциями;
- сопряжение с внешними программами (СУБД, текст, таблицы).

Разработка SCADA ведется АСУ ТП в клиент-серверной или же в архитектуре распределённой.



Рисунок 1 – Внешние виды SCADA-систем

### ***Преимущества SCADA-системы:***

- повышенная надёжность через автоматизацию;
- отказ от ручного сбора данных в пользу автоматизированного;
- мониторинг системы и тревожные уведомления разрешают оператору быстро выявить проблему и устранить её источник;
- большой процент неисправностей можно устранить в автоматическом режиме, не посылая на удаленный объект сотрудников компании;
- мощный аналитический инструментарий, позволяющий анализировать и диагностировать системы; благодаря такому инструменту можно повысить эффективность техобслуживания и выявить участки, рекомендуемые или незамедлительно требующие модернизации

– Сохранение данных о работе системы за всё время её функционирования разрешает выуживать информацию, анализировать её и применять для дальнейшего повышения эффективности.

### Структура SCADA-систем

Структура SCADA-систем показана на рисунке 2.

Модель SCADA-системы в обязательном порядке должна иметь три элемента, взаимодействующие друг с другом:

- 1) Удалённый терминал (обозначают как RTU).
- 2) Терминал диспетчера (на схеме MTU).
- 3) Системы коммуникации, связывающие RTU и MTU.

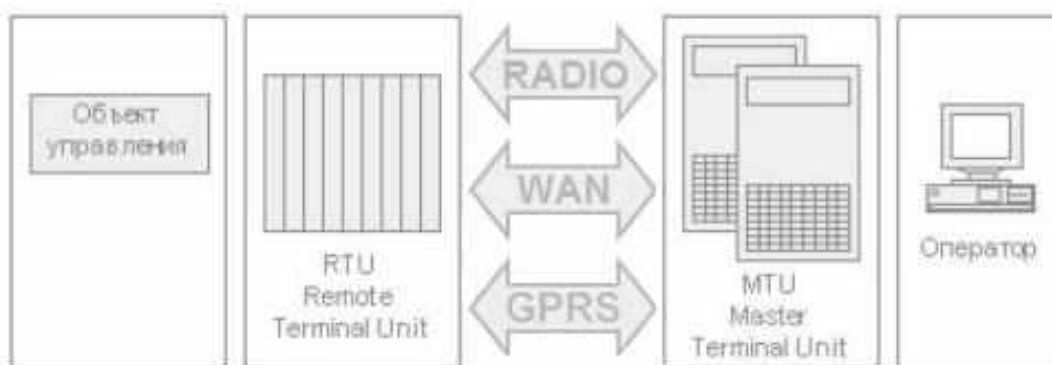


Рисунок 2 – Структура SCADA-систем

**RTU** имеет непосредственное подключение к объекту управления (рисунок 3). То есть контроль или управление объектом реализуется в real-time режиме. В качестве терминала может быть датчик с примитивным способом взаимодействия, или же процессорный, многопоточный, отказоустойчивый МПЦ, занимающийся обработкой данных и управлением в real-time режиме.

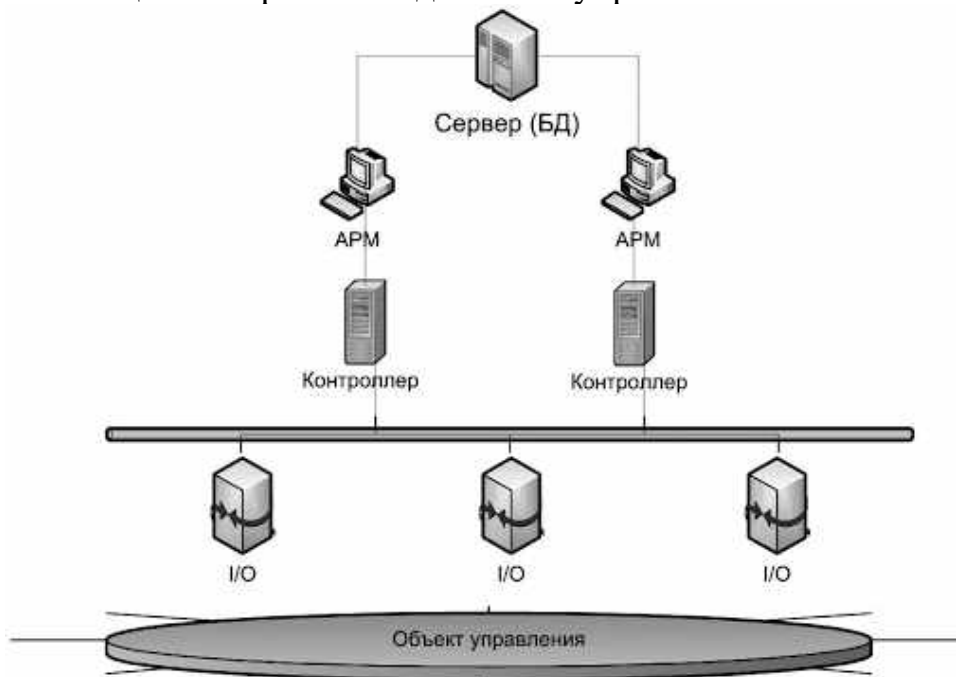


Рисунок 3 – Связь удалённого терминала с объектом управления

*MTU* выступает в роли человеко-машинного интерфейса и предоставляет для воспринимающего информацию человека обработку выводимых данных и управление в режиме квази-реального времени. В качестве *MTU* может быть задействован:

- обычный компьютер, сопряженный с несколькими источниками связи;
- огромный вычислительный мейнфрейм с терминалами/табло;
- с развитой и продуманной сетью рабочих станций *MTU* и обрабатывающих данные серверами.

Системы коммуникации требуются для транспортировки данных с удаленного терминала к главному. Линий передачи данных множество, и может задействоваться любая из перечисленных (или несколько):

- выделенные линии связи;
- мобильные сети;
- радиоволны;
- телефонные линии связи;
- ISDN-каналы и т. д.

### **Особенности процесса управления в SCADA-системах**

Чаще всего терминология *SCADA* применима к централизованным системам контроля и управления или же к отдельным комплексам огромной системы, управление которым предоставляется человеку. Процесс управления осуществим через *RTU*, а *SCADA* управляет режимами работы. В связи с этим особенности управления в *SCADA*-системах следующие:

- присутствие человека в *SCADA*-системах обязательно;
- неправильно поданные команды или воздействие реализуют отказ объекта контроля или большие проблемы для взаимодействия системы в целом;
- диспетчер ответственен за управление системой, ее настройки (опционально это реализовано через пульт и практически не требует вмешательства);
- за всё время работы диспетчер чаще всего наблюдает за показателями системы, не внося никаких управленческих изменений;
- активное вмешательство случается из-за появления алармов – предупреждения, отказы, авария или внештатные ситуации;
- временные ограничения на действия оператора реализуется при появлении критических алармов системы. Задать тайминг можно от нескольких секунд до минут.

### **Защита SCADA-систем**

*Эксплуатируемые SCADA-системы создавались заточенными на конкретные задачи, не имеют высоких степеней защиты и уязвимы для кибератак.*

Подобного рода системы, например, применяемые в энергетическом секторе, разрабатывались только для управления напряжением электроцепи. Больших способностей (по типу протоколов безопасности сети) в СКАДА нет.

Хотя большинство современных SCADA-систем могут работать с популярным сетевым протоколом TCP/IP, им ограждают выход в интернет (они соединяются от точки до точки через выделенные линии связи). Но это не значит, что защита от кибератак им обеспечена на 100%.

*Делают это ограничение не для всех SCADA поголовно. Много зависит от задач и применяемой структуры построения системы.*

Поскольку развитие сетевых технологий, пропускной способности и доступности данных сети разрослось, производители реализуют в своих новых и обновленных проектах защитные функции, которые помогут противостоять сетевым угрозам для промышленных комплексов. В качестве таких продуктов можно считать:

- безопасную операционную систему, которая способна работать только с доверенными приложениями;
- сетевой экран (брандмауэр), фильтрующий трафик;
- аппаратную составляющую.

#### **Примеры SCADA-систем**

Во всём мире есть множество SCADA-систем, которые успешно эксплуатируются, решая собственные задачи. Бесплатными считаются:

- OpenSCADA;
- Rapid SCADA;
- FreeSCADA;
- IAI (Inductive Automation Ignition).

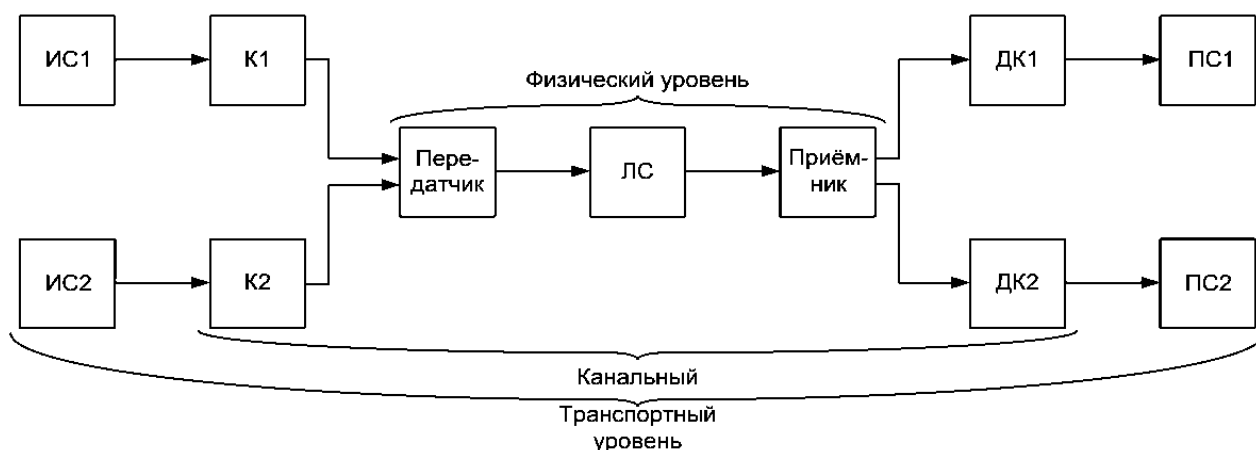
К условно бесплатным можно отнести (на эти системы могут обратить внимание компании с малым техпроцессом):

- MasterSCADA;
- IGSS;
- Каскад;
- Vijeo Citect;
- Simp Light Free.

WebSCADA интерфейс системы, осуществляемый через Web-браузер, реализуется нечасто, поскольку работа через веб противоречит модели безопасного ведения контроля и управления промышленного аппарата. Однако, её можно применять во время настроек собственной безопасной сети, или с ограниченными опциями «только мониторинг» в сети Интернет.

#### **Каналы связи**

Телемеханический канал связи (ТМ КС) – это совокупность технических средств для передачи информации от одного источника сообщений (схема приведена на рисунке 4).



К1, К2 – кодирующие устройства; ДК1, ДК2 – декодирующие устройства  
 Рисунок 4 – Телемеханический канал связи

Линии и каналы бывают электрические и неэлектрические (по физической природе): электрические – проводные, радио; неэлектрические – оптика, акустика, гидравлика, пневматика, механика. В простейших случаях каналы – проводные линии (кабеля, провода). При этом линия и канал совпадают.

Каналы связи бывают односторонними (симплексными) и двухсторонними (дуплексными).

По диапазону частот различают каналы связи:

- от 0 до 300 Гц – подтональный диапазон;
- от 300 до 3400 Гц – тональный (ТМ);
- от 3,5 до 6 кГц – надтональный;
- более 6 кГц – ВЧ – телефония и ТМ.

### Содержание работы и последовательность выполнения операций

1. Ознакомиться с содержанием инструкционно-технологической карты.
2. Изучить назначение, устройство и особенности управления SCADA-систем.
3. Выполнить анализ структуры SCADA-систем.
4. Оформить отчет о работе, сделать выводы.

### Задание для отчёта:

1. Тема.
2. Наименование работы.
3. Цель занятия.
4. Приобретаемые умения и навыки
5. Ответы на контрольные вопросы.

## Контрольные вопросы:

1. Общие сведения о SCADA системе.
2. Структура SCADA-систем.
3. Защита SCADA-систем.
4. Примеры SCADA-систем.
5. Каналы связи.

## Критерии оценки качества выполнения лабораторных и практических занятий:

**Оценка «отлично».** Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Учащиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

**Оценка «хорошо».** Работа выполнена учащимися в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы учебника, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочных сборников. Работа показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежности в оформлении результатов работы.

**Оценка «удовлетворительно».** Работа выполнена и оформлена учащимися при помощи преподавателя или хорошо подготовленными и уже выполнившими на «отлично» данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с формулами, допускают ошибки в вычислениях.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется в том случае, когда студенты не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки.

### **3.3. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.08 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления**

Оценка освоения дисциплины предусматривает *экзамен*.

#### **Перечень теоретических вопросов**

1. Основные понятия и определения: автоматика, автоматическое управляющее устройство, системы автоматического управления и регулирования, воздействия.
2. Управление по разомкнутому и замкнутому циклам: принципы управления, структурные схемы, примеры.
3. Управление по отклонению, по возмущению, комбинированное: принципы управления, структурные схемы, примеры.
4. Понятие об обратной связи. Виды обратных связей.
5. Элементы автоматических систем: назначения, области применения.
6. Стабилизирующие системы статического и астатического действия.
7. Программные системы. Следящие системы.
8. Назначение, классификация, параметры и характеристики датчиков систем автоматике.
9. Термометры расширения: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
10. Манометрические термометры: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
11. Термопреобразователи сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
12. Термоэлектрические преобразователи: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
13. Приборы для контроля давления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
14. Приборы для контроля расхода и уровня: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
15. Приборы для измерения влажности: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
16. Пьезоэлектрические датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
17. Общие сведения о фотоэлектрических приборах. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом.
18. Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фотоэлектронные умножители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
19. Контактные и потенциометрические датчики сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

20. Угольные и тензометрические датчики сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

21. Емкостные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

22. Индуктивные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

23. Трансформаторные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

24. Задающие устройства: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

25. Устройства сравнения: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

26. Мостовые измерительные схемы приборов.

27. Компенсационные измерительные схемы приборов.

28. Дифференциальные измерительные схемы приборов.

29. Общие сведения, классификация, назначение и параметры усилительных элементов систем автоматики.

30. Электронные усилители: назначение, электрические схемы, области применения.

31. Магнитные усилители: назначение, устройство, принцип работы, назначение обмоток.

32. Электромашинные усилители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

33. Операционные усилители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

34. Многокаскадные усилители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

35. Переключающие устройства (реле). Конструктивные отличия реле переменного тока от реле постоянного тока. Назначение и работа короткозамкнутого витка на полюсе сердечника.

36. Реле времени: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

37. Электромагнитные исполнительные механизмы: типы, устройство, принцип работы, области применения.

38. Электродвигательные исполнительные механизмы: схемы включения, принцип работы, области применения.

39. Шаговые двигатели и сервоприводы: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

40. Рабочие органы: назначение, устройство, принцип работы, области применения.

41. Назначение и структура программируемого логического контроллера.

42. Типы, особенности работы и программирования программируемых логических контроллеров.



43. Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO: назначение, конструктивные особенности, состав линейки, подключение внешних цепей.
44. Программируемые логические контроллеры ОВЕН: назначение, конструктивные особенности, виды.
45. Среда разработки прикладных программ Codesys. Программирование контроллера ОВЕН.
46. Проектирование систем логического управления на языке LD.
47. Проектирование систем логического управления на языке FBD.
48. Программное обеспечение LOGO!SoftComfort: назначение, возможности, выполняемые функции.
49. Программирование контроллера Siemens LOGO!
50. Структурные схемы САУ.
51. Классификация автоматических регуляторов.
52. Понятие об устойчивости автоматических систем. Критерии устойчивости. Запас устойчивости.
53. Показатели качества работы САУ. Оптимальные процессы регулирования.
54. Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ.
55. Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики.
56. Общие сведения о SCADA системе. Каналы связи. Примеры SCADA систем.

### **Перечень практических заданий**

1. Измеренное термопарой значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 150\text{ }^\circ\text{C}$  составляет 1,1 мВ. Определить тип используемой термопары.
2. Тип терморезистора – КМТ-1; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 120\text{ кОм}$ ; отношение  $R_{293}/R_{373} = 25$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 323\text{ К}$ .
3. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=24\text{ В}$ ; частота тока  $f=50\text{ Гц}$ ; число витков датчика  $n=900$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=100\text{ мм}^2$ ; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 1,0; 2,0; 5,0; 7,0; 10,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .
4. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица
 
$$p^3 + 37p^2 + 836p + 14155 = 0.$$
5. Определить измеренное термопарой типа ТПП значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 780\text{ }^\circ\text{C}$ .

6. Тип терморезистора – ММТ-4; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 15$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 8$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 333$  К.

7. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=24$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=800$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=110$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 0,5; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

8. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Михайлова

$$5p^3 + 2p^2 + 3p + 1 = 0.$$

9. Определить температуру, при которой измеренное значение термо-ЭДС термопарой типа ТХА составляет 43 мВ.

10. Тип терморезистора – КМТ-4; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 100$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 18$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 333$  К.

11. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=36$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=1000$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=140$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 0,5; 3,0; 5,0; 7,0; 10,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

12. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$0,003p^4 + 0,337p^3 + 3,85p^2 + 611p + 75 = 0.$$

13. Измеренное термопарой значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 850$  °С составляет 35,8 мВ. Определить тип используемой термопары.

14. Тип терморезистора – ММТ-4; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 35$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 7$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 343$  К.

15. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=220$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=10000$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=100$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 2,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

16. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$0,001p^3 + 0,25p^2 + 1,8p + 245 = 0.$$

17. Определить измеренное термопарой типа ТХК значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 720$  °С.

18. Тип терморезистора – КМТ-10; сопротивление терморезистора при температуре 293 К  $R_{293} = 600$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 35$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 323$  К.

19. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=220$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=750$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=150$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 1,5; 2,0; 2,5; 3,5; 6,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

20. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Михайлова

$$p^4 + 16p^3 + 32p^2 + 10p + 5 = 0.$$

21. Определить температуру, при которой измеренное значение термо-ЭДС термопарой типа ТПП составляет 10,5 мВ.

22. Тип терморезистора – КМ1-4; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 120$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 25$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 353$  К.

23. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=36$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=2000$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=100$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 0,5; 1,5; 3,0; 5,0; 7,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

24. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$10p^3 + 5p^2 + p + 10 = 0.$$

25. Измеренное термопарой значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 750$  °С составляет 5,7 мВ. Определить тип используемой термопары.

26. Тип терморезистора – КМТ-4; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 200$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 30$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 333$  К.

27. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=220$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=14000$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=200$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 0,7; 1,6; 2,8; 4,5; 8,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

28. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Михайлова

$$p^3 + 10p^2 + p + 2 = 0.$$

#### **4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле**

##### **Оборудование учебной лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления»;
- учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления»;
- учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных занятий по программированию логических контроллеров.

##### **Информационные источники:**

Основные источники: электронная библиотека

1. Бабёр, А. И. Основы автоматике: учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. – 84 с. – ISBN 978-985-895-016-3. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/125414>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматике: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 332 с. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. Дробов, А. В. Основы автоматике и микропроцессорной техники. Практикум: учебное пособие / А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко, О. В. Бредихина. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. – 164 с. – ISBN 978-985-895-003-3. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/125415>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Основы автоматике и элементы систем автоматического управления: практикум для СПО / А. Г. Мандра, А. Н. Дилигенская, И. С. Левин, В. Н. Митрошин. – Саратов: Профобразование, 2022. – 266 с. – ISBN 978-5-4488-1401-3. – Текст: электронный // ЭБС PROФобразование: [сайт]. – URL:

<https://profspo.ru/books/116271>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 168 с. – ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87882>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. – Москва: КноРус, 2023. – 326 с. – ISBN 978-5-406-10002-8. – URL: <https://book.ru/book/946334>. – Текст: электронный.

5. Шуваев, В. Г. Основы автоматического управления и автоматизация измерений и контроля: практикум для СПО / В. Г. Шуваев, Р. В. Ладягин. – Саратов: Профобразование, 2022. – 86 с. – ISBN 978-5-4488-1372-6. – Текст: электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/116272>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Информационный портал «Студенческая библиотека» [Электронный ресурс] / Пьезоэлектрические датчики: Сайт Режим доступа: <https://students-library.com/library/read/48485-pezelektriceskie-daciki>

2. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс] / Мостовые измерения: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/1436-mostovye-izmerenija.html>

3. Информационный портал «Helpiks.org» [Электронный ресурс] / Компенсационные измерительные схемы: Сайт Режим доступа: <https://helpiks.org/7-88071.html>

4. Информационный портал «StudFiles» [Электронный ресурс] / Дифференциальные измерительные схемы: Сайт Режим доступа: <https://studfile.net/preview/2610428/page:12/>

5. Сайт компании «КОМПЭЛ» [Электронный ресурс] / Введение в ПЛК: что такое программируемый логический контроллер: Сайт Режим доступа: <https://www.compel.ru/lib/95591>

6. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс] / Что такое программируемый логический контроллер: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/1999-cto-takoe-programmiruemyy-logicheskiy-kontroller.html>

7. Сайт ООО «ПромСпецРеле» [Электронный ресурс] / Логические модули Siemens Logo: Сайт Режим доступа: <https://promspecrele.ru/documents/logo.html>

8. Сайт компании «МИГ Электро» [Электронный ресурс] / Обзор микроконтроллеров Siemens LOGO!8: Сайт Режим доступа: <https://www.mege.ru/reviews/siemens/obzor-mikrokontrollerov-siemens-logo-8/>

9. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс] / Программируемые логические контроллеры ОВЕН ПЛК: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info/automation/1704-programmiruemye-logicheskie-kontrollery.html>

10. Информационный портал «Control Engineering» [Электронный ресурс] / ОВЕН ПЛК – российский контроллер мирового уровня: Сайт Режим доступа: <https://controlengrussia.com/plk/oven-plk/>

11. Сайт компании «Овен» [Электронный ресурс] / Среда программирования CODESYS: Сайт Режим доступа: [https://owen.ru/product/codesys\\_v2](https://owen.ru/product/codesys_v2)

12. Сайт компании «Sematic Market» [Электронный ресурс] / Программное обеспечение для LOGO!: Сайт Режим доступа: <https://simatic-market.ru/catalog/Siemens-CA01/10013817/info/>

13. Информационный портал «Klinachev NV Ru» [Электронный ресурс] / Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»): Сайт Режим доступа: <https://klinachevnr.ru/root/mvtu/20050615.html>

14. Информационный портал «Future2Day» [Электронный ресурс] / Что такое Скада система и что собой представляет: Сайт Режим доступа: <https://future2day.ru/что-такое-skada-sistema-i-что-soboj-predstavlyaet/>

Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности  
основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

3 курс

г. Георгиевск  
2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07 мая 2014 года и рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности.

**Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ**

**Составитель:** Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк



## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

# **1 Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой дисциплины ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности:

1. Информационные системы и технологии.
2. Технология обработки и преобразования информации.
3. Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.
4. Защита информации.

### **Умения (далее-У):**

У1 – использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

У2 – использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального;

У3 – применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

### **Знания (далее-З):**

З1 – основные понятия автоматизированной обработки информации;

З2 – общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;

З3 – состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

З4 – методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;

35 – базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;

36 – основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства при освоении учебной дисциплине ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности	6	Дифференцированный зачёт

### 2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты – контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение лабораторных работ.

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1 Информационные системы и технологии	
Тема 1.1 Информационные системы и применение компьютерной техники в профессиональной деятельности	Устный опрос
Тема 1.2 Технические средства и программное обеспечение информационных технологий	Устный опрос
Тема 1.3 Автоматизированные рабочие места (АРМ)	Устный опрос
Раздел 2 Информационные системы и технологии	
Тема 2.1. Технология сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации	Устный опрос
Тема 2.2. Информационные технологии для обработки текстовой и числовой информации	Устный опрос. Выполнение лабораторных занятий №1-2
Тема 2.3. Информационные технологии обработки данных	Устный опрос. Выполнение лабораторного занятия №3
Тема 2.4. Гипертекстовые способы хранения и представления информации	Устный опрос
Тема 2.5. Интернет-технологии как функциональные средства информационных технологий	Устный опрос. Выполнение лабораторного занятия №4
Тема 2.6. Мультимедийные технологии обработки и представления информации	Устный опрос
Раздел 3. Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности	Выполнение лабораторных занятий №5-15
Раздел 4. Защита информации	
Тема 4.1. Концепции защиты информации. Правовая защита информации	Устный опрос
Тема 4.2. Основные способы защиты информации	Устный опрос

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия автоматизированной обработки информации;</li> <li>– состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>«5» – 100–90% правильных ответов  «4» – 89–80% правильных ответов  «3» – 79–70% правильных ответов  «2» – 69% и менее правильных ответов</p>
2	Устный опрос (теоретический контроль)	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общий состав и структура персональных компьютеров и вычислительных систем;</li> <li>– методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>– базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;</li> <li>– основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.</li> </ul>	За правильный ответ ставится положительная оценка
3	Лабораторное занятие	Умения самостоятельно выполнять задания лабораторного занятия	Выполнение заданий (не менее 80%) – положительная оценка
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Знания и умения, формируемые при изучении темы.</p> <p>Знание правил составления презентаций</p>	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности выполнения поставленных заданий.

## 2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
У1. Использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах	Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Оптимальность выбора представления информации. Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения задач. Точность, правильность и полнота выполнения задач.	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий №1–4, проверка выполнения самостоятельных работ
У2. Использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в том числе специального	Выбор и использование средств информационных технологий для иллюстрирования учебных работ. Использование различных источников, включая электронные. Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий.	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий №5–15, проверка выполнения самостоятельных работ
У3. Применять компьютерные и телекоммуникационные средства	Правильность использования компьютерных и телекоммуникационных средств. Точность, правильность и полнота выполнения задач.	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий, проверка выполнения самостоятельных работ



31. Основные понятия автоматизированной обработки информации	Понимать назначение основных понятий автоматизированной обработки информации	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ
32. Общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем	Применять персональные компьютеры и вычислительные системы в профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ
33. Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Применять различные подходы к определению понятия «Информация», перечислять состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос во время занятия, проверка выполнения самостоятельных работ
34. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации	<p>Скорость и точность поиска информации.</p> <p>Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p> <p>Точность, правильность и полнота выполнения задач.</p> <p>Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Использование различных источников, включая электронные.</p> <p>Результативность поиска информации.</p>	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ, тестирования, устный опрос во время занятия, проверка выполнения самостоятельных работ

<p>35. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности</p>	<p>Понимать назначение и функции базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p>	<p>Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных работ, проверка выполнения самостоятельных работ</p>
<p>36. Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Соблюдение информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос во время занятия, проверка выполнения самостоятельных работ</p>

### 3 Комплект контрольно-оценочных средств

#### 3.1 Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)

##### 3.1.1 Вопросы для устного опроса:

1. Основные понятия и определения: информация, данные, знания, информационная система, информационная среда, информационные технологии. Поколения информационных систем.
2. Определение информации: понятие, свойства, классификация.
3. Понятия информационной технологии.
4. Классификация информационных систем по назначению.
5. Классификация информационных систем по режиму работы и по характеру взаимодействия с пользователями.
6. Состав и характеристика качества информационных систем.
7. Классификация персональных компьютеров.
8. Технические средства реализации информационных систем: мониторы, печатающие устройства.
9. Технические средства реализации информационных систем: сканеры, многофункциональные периферийные устройства, плоттеры.
10. Технические средства реализации информационных систем: модемы, дигитайзеры, цифровые камеры, источники бесперебойного питания, технические средства презентаций.
11. Базовое программное обеспечение информационных технологий: современные операционные системы, их основные возможности и отличия; сервисное программное обеспечение.
12. Базовое программное обеспечение информационных технологий: программы технического обслуживания, инструментальное программное обеспечение.
13. Прикладное программное обеспечение общего назначения.
14. Методо-ориентированное прикладное программное обеспечение. Программное обеспечение для организации (администрирования) вычислительного процесса.
15. Проблемно-ориентированное прикладное программное обеспечение.
16. Компьютерные преступления и их классификация, способы совершения компьютерных преступлений, тенденции развития компьютерной преступности в России.
17. Общие сведения об автоматизированных рабочих местах (АРМ). Примеры АРМ.
18. Характеристика основных элементов автоматизированных рабочих мест.
19. Общая характеристика систем управления.
20. Функциональное назначение автоматизированных рабочих мест. Эргономика аппаратных и программных средств автоматизированных систем обработки информации и управления.

21. Структура и классификация автоматизированных рабочих мест.
22. Автоматизированные рабочие места энергетика предприятия.
23. Автоматизированная система учёта и контроля энергетических ресурсов (АСКУЭР).
24. Понятие, особенности и примеры экспертных систем.
25. Методология построения экспертных систем.
26. Общие сведения о системах поддержки принятия решений.
27. Архитектура систем поддержки принятия решений.
28. Технология сбора информации.
29. Технология хранения информации.
30. Различия между понятиями «информация» и «данные».
31. Входные, промежуточные и выходные данные. Основные различия между ними.
32. Технические средства сбора текстовой, графической, звуковой и видеоинформации.
33. Основные этапы сбора данных. Методы сбора данных.
34. Понятие о резервном копировании и его назначении. Виды резервного копирования и основные различия между ними. Понятие об архивном копировании, его отличие от резервного копирования.
35. Понятие о предметной технологии. Понятие о базовой технологии. Различия между обеспечивающими и функциональными информационными технологиями.
36. Технологический процесс обработки информации. Этапы технологического процесса обработки информации.
37. Способы обработки информации.
38. Режимы обработки информации на компьютере.
39. Технологии передачи и представления информации.
40. Информационные технологии, применяемые для обработки текстовой информации.
41. Понятие о текстовом редакторе. Понятие о текстовом процессоре, его отличия от текстового редактора.
42. Примеры текстовых процессоров, распространённых в России.
43. Основные возможности текстового процессора MS Office Word.
44. Основные группы операций, реализуемые в MS Office Word. Назначение панели инструментов MS Office Word.
45. Понятие об электронной таблице (табличном процессоре). Основные функциональные возможности табличных процессоров. Примеры табличных процессоров.
46. Основные функциональные возможности MS Office Excel. Элементы рабочего окна MS Excel.
47. Назначение языка Visual Basic for Application в MS Office Excel. Понятие о строке формул в MS Excel и способ осуществления работы с ней.
48. Назначение функции защиты ячеек и листов в MS Excel. Возможности сортировки и фильтрации данных в MS Excel.

49. Характеристика и назначение информационной технологии обработки данных.
50. Основные компоненты информационной технологии обработки данных.
51. Характеристика и назначение информационной технологии управления.
52. Основные компоненты информационной технологии управления.
53. Понятие о компьютерном и математическом моделировании.
54. Основные этапы и цели компьютерного математического моделирования.
55. Классификация математических моделей.
56. Понятие о гипертекстовой технологии.
57. Основные элементы гипертекстовой технологии.
58. Основы WEB-технологии.
59. Информационные технологии для работы с гипертекстовой информацией.
60. Общие сведения о компьютерных сетях.
61. Основные компоненты Интернета.
62. Новые технологии для доступа в Интернет.
63. Проблемы информационных сетей: вирусы Интернета, безопасность Интернета.
64. Характеристика мультимедиа-технологий обработки и представления информации.
65. Технологии записи, воспроизведения и передачи мультимедийной информации.
66. Накопители, используемые для хранения мультимедийной информации. Наиболее распространённые форматы мультимедийных файлов.

### **3.1.2 Тестовые задания для текущего контроля**

Тестовые задания выполняются обучающимися самостоятельно в течение учебного времени.

Время выполнения тестового задания составляет 20 минут.

Оборудование: бумага, ручка, бланк с вариантом задания.

#### **Вариант 1**

Задание №1. Информация – это ...

- а) сведения, полученные из газет и журналов;
- б) совокупность фактов, явлений, событий, подлежащих регистрации и обработке;
- в) модель знаний.

Задание №2. Данные – это...

- а) информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека;

- б) информация, на основании которой путём логических рассуждений могут быть получены определенные выводы;
- в) сведения о фактах, концепциях, объектах, событиях и идеях, которые в данном контексте имеют вполне определенное значение.
- г) любые сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.

Задание №3. Современные информационные технологии – это ...

- а) компьютер и его периферийные устройства;
- б) моделирование технологических процессов;
- в) компьютерные способы обработки, хранения, передачи и использования информации в виде знаний.

Задание №4. Основные принципы информационной технологии

- а) сбор, обработка, передача данных;
- б) дружественный интерфейс, целенаправленность;
- в) интерактивность, интегрированность, гибкость.

Задание №5. Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют

- а) полной;
- б) полезной;
- в) актуальной;
- г) достоверной;
- д) понятной.

Задание №6. Компьютер – это...

- а) устройство для обработки аналоговых сигналов;
- б) устройство модуляции/демодуляции сигналов;
- в) многофункциональное электронное устройство для работы с информацией;
- г) устройство для хранения информации любого вида;
- д) электронное вычислительное устройство для обработки чисел.

Задание №7. Принтеры, главным образом используемые для печати фотоснимков в цифровых фотостудиях

- а) лазерные;
- б) струйные;
- в) термосублимационные;
- г) портативные.

Задание №8. Для длительного хранения данных и программ широко применяется

- а) оперативная память;
- б) жёсткий диск;
- в) процессор;
- г) видеокарта.

Задание №9. Устройство, не являющееся периферийным

- а) жёсткий диск;
- б) модем;
- в) сканер;

- г) принтер;
- д) web-камера.

Задание №10. Устройства, активно используемые в системах идентификации подписи

- а) планшетные сканнеры;
- б) дигитайзеры;
- в) плоттеры;
- г) многофункциональные устройства.

Задание №11. Совокупность программ, хранящихся на компьютере, называется ...

- а) программным обеспечением;
- б) BIOS;
- в) компьютерным обеспечением;
- г) аппаратным обеспечением;
- д) системным обеспечением.

Задание №12. Программные средства антивирусной защиты входят в группу...

- а) прикладного программного обеспечения;
- б) сервисного программного обеспечения;
- в) инструментального программного обеспечения;
- г) программ технического обслуживания.

Задание №13. Текстовый редактор – программа, предназначенная для...

- а) создания, редактирования и форматирования текстовой информации;
- б) работы с изображениями в процессе создания игровых программ;
- в) управления ресурсами ПК при создании документов;
- г) автоматического перевода с символьных языков в машинные коды.

Задание №14. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются:

- а) гарнитура, размер, начертание;
- б) отступ, интервал;
- в) поля, ориентация;
- г) стиль, шаблон.

Задание №15. Группу ячеек в электронных таблицах, образующих прямоугольник, называют

- а) прямоугольником ячеек;
- б) диапазоном ячеек;
- в) интервалом ячеек;
- г) ярлыком.

Задание №16. Компонент Интернет, который позволяет пользователю подключаться к удалённому компьютеру

- а) World Wide Web (WWW);
- б) Internet Relay Chat (IRC);
- в) File Transfer Protocol (FTP);
- г) Telnet.

Задание №17. Гиперссылки на web-странице могут обеспечить переход...

- а) только в пределах данной web-страницы;
- б) только на web-страницы данного сервера;
- в) на любую web-страницу данного региона;
- г) на любую web-страницу любого сервера Интернет.

Задание №18. Компьютерные телекоммуникации – это ...

- а) соединение нескольких компьютеров в единую сеть;
- б) перенесение информации с одного компьютера на другой с помощью дискет;
- в) дистанционная передача данных с одного компьютера на другой;
- г) обмен информацией между пользователями о состоянии работы компьютера.

Задание №19. Группа компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах территории, ограниченной небольшими размерами: комнаты, здания, предприятия, называется

- а) глобальной компьютерной сетью;
- б) информационной системой с гиперсвязями;
- в) локальной компьютерной сетью;
- г) электронной почтой;
- д) региональной компьютерной сетью.

Задание №20. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:

- а) некоторую область оперативной памяти файл-сервера;
- б) область на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя;
- в) часть памяти на жестком диске рабочей станции;
- г) специальное электронное устройство для хранения текстовых файлов.

Задание №21. Систематизированное (структурированное) хранилище информации означает...

- а) база данных;
- б) хранилище;
- в) склад информации;
- г) база.

Задание №22. Верная запись формулы для электронной таблицы

- а)  $C3+4*D4$ ;
- б)  $C3=C1+2*C2$ ;
- в)  $A5B5+23$ ;
- г)  $=A2*A3-A4$ .

Задание №23. Сортировкой называют

- а) процесс поиска наибольшего и наименьшего элементов массива;
- б) процесс частичного упорядочивания некоторого множества;
- в) процесс линейного упорядочивания некоторого множества;
- г) процесс выборки элементов множества, удовлетворяющих заданному условию.



Задание №24. Назначение объекта СУБД «таблица»

- а) для хранения данных;
- б) для архивирования данных;
- в) для ввода и удаления данных;
- г) для выборки данных.

Задание №25. Конструктор в СУБД – это...

- а) программный модуль для вывода операций;
- б) программный модуль для выполнения, каких либо операций;
- в) режим, в котором осуществляется построение таблицы или формы;
- г) режим, в котором осуществляется вывод таблицы или формы.

Задание №26. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется

- а) фрактальной;
- б) растровой;
- в) векторной;
- г) прямолинейной.

Задание №27. Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены непосредственно с сервером, называется

- а) кольцом;
- б) звездой;
- в) шинной;
- г) ячеистой.

Задание №28. Транспортный протокол (ТСР) – обеспечивает

- а) разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения;
- б) приём, передачу и выдачу одного сеанса связи;
- в) предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию;
- г) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

Задание №29. Копирование, предполагающее создание копий всех данных, подлежащих резервному копированию

- а) полное резервное копирование;
- б) дифференциальное резервное копирование;
- в) инкрементальное резервное копирование;
- г) архивное копирование.

Задание №30. Вид программного обеспечения, к которому относится программа для начертания электрических схем sPlan

- а) сервисное программное обеспечение;
- б) программы технического обслуживания;
- в) инструментальное программное обеспечение;
- г) прикладное программное обеспечение.

## Вариант 2

Задание №1. Информацию, отражающую истинное положение вещей, называют

- а) полной;
- б) полезной;
- в) актуальной;
- г) достоверной;
- д) понятной.

Задание №2. Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, называют

- а) объективной;
- б) актуальной;
- в) достоверной.
- г) полной.

Задание №3. Последовательность, в которой единицы измерения указаны в порядке возрастания

- а) гигабайт, килобайт, мегабайт, байт;
- б) гигабайт, мегабайт, килобайт, байт;
- в) мегабайт, килобайт, байт, гигабайт;
- г) байт, килобайт, мегабайт, гигабайт.

Задание №4. Показатель качества информации, определяющий правильность отбора и формирования информации для адекватного отражения передаваемого явления

- а) содержательность;
- б) репрезентативность;
- в) актуальность;
- г) достаточность.

Задание №5. Выработку информационных воздействий на основе собранной информации и выдачи их объектам управления осуществляет

- а) система управления;
- б) объект управления;
- в) управляющий объект.

Задание №6. Принтеры, используемые для печати железнодорожных билетов, банковских чеков и др. документов, в которые в последствии невозможно внести исправления

- а) матричные;
- б) лазерные;
- в) струйные;
- г) термосублимационные.

Задание №7. Принтеры, у которых на барабан лучом наводится электрический заряд, притягивающий к себе тонер, переносящийся на лист бумаги и фиксирующийся при помощи печки

- а) матричные;
- б) лазерные;

- в) струйные;
- г) термосублимационные.

Задание №8. Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от:

- а) объёма обрабатываемой информации;
- б) тактовой частоты процессора;
- в) напряжения питания;
- г) быстроты нажатия на клавиши;
- д) размера экрана монитора.

Задание №9. Назначение плоттеров

- а) считывание изображения с бумаги, плёнки или иных твёрдых носителей и преобразование их в цифровой формат;
- б) печать металлическими красителями на специальной бумаге для термоперевода на ткань, стекло, керамику и металл;
- в) для профессиональных графических работ при оцифровке изображений;
- г) для вывода из ПК графической информации (чертежей, графиков, схем, диаграмм) на бумаге различного формата (до А0).

Задание №10. Мониторы, которым присущ недостаток, заключающийся в мерцании изображения

- а) OLED-мониторы;
- б) LCD-мониторы;
- в) ЭЛТ-мониторы.

Задание №11. Электронная таблица – это...

- а) прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных;
- б) устройство ПК, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме;
- в) системная программа, управляющая ресурсами ПК при обработке таблиц.

Задание №12. Активная ячейка – это ячейка...

- а) для записи команд;
- б) содержащая формулу, включающую в себя имя ячейки, в которой выполняется ввод данных;
- в) формула, в которой содержатся ссылки на содержимое зависимой ячейки;
- г) в которой выполняется ввод команд.

Задание №13. Гистограмма – это диаграмма, в которой...

- а) отдельные значения представлены вертикальными столбцами различной высоты;
- б) для представления отдельных значений используются параллелепипеды, размещенные вдоль оси ОХ;
- в) используется система координат с тремя координатными осями, что позволяет получить эффект пространственного представления рядов данных;
- г) отдельные значения представлены полосами различной длины, расположенными горизонтально вдоль оси ОХ.

Задание №14. Система управления базами данных (СУБД) – это...

- а) программная система, поддерживающая наполнение и манипулирование данными в файлах баз данных;
- б) набор программ, обеспечивающий работу всех аппаратных устройств компьютера и доступ пользователя к ним;
- в) прикладная программа для обработки текстов и различных документов;
- г) оболочка операционной системы, позволяющая более комфортно работать с файлами.

Задание №15. Компонент Интернет, представляющий собой протокол передачи файлов, предназначенный специально для передачи крупных файлов, которые нельзя отправлять по электронной почте

- а) World Wide Web (WWW);
- б) Internet Relay Chat (IRC);
- в) File Transfer Protocol (FTP);
- г) Telnet.

Задание №16. Протокол, являющийся базовым в Интернет

- а) HTTP;
- б) HTML;
- в) TCP;
- г) TCP/IP.

Задание №17. Web-страницы имеют формат (расширение)...

- а) \*.txt;
- б) \*.htm;
- в) \*.doc;
- г) \*.exe.

Задание №18. Web-страница – это...

- а) документ, в котором хранится информация сервера;
- б) документ, в котором хранится вся информация по сети;
- в) документ, в котором хранится информация пользователя;
- г) сводка меню программных продуктов.

Задание №19. Домен – это...

- а) единица измерения информации;
- б) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети;
- в) название программы, для осуществления связи между компьютерами;
- г) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами.

Задание №20. Глобальная компьютерная сеть – это...

- а) информационная система с гиперсвязями;
- б) множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания;
- в) система обмена информацией на определенную тему;
- г) совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенные в единую систему.

Задание №21. В ячейке H5 электронной таблицы записана формула =B5\*V5.

При копировании данной формулы в ячейку H7 будет получена формула:

- а) =\$B5\*V5;
- б) =B5\*V5;

в)  $=B5*V5$ ;

г)  $=B7*V7$ .

Задание №22. Что из перечисленного не является объектом Access:

а) модули;

б) таблицы;

в) макросы;

г) ключи;

д) формы;

е) отчёты;

ж) запросы.

Задание №23. Мастер в СУБД – это...

а) программный модуль для вывода операций;

б) программный модуль для выполнения, каких-либо операций;

в) режим, в котором осуществляется построение таблицы или формы;

г) режим, в котором осуществляется вывод таблицы или формы.

Задание №24. Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет ни одной записи?

а) пустая таблица не содержит никакой информации;

б) пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных;

в) пустая таблица содержит информацию о будущих записях;

г) таблица без записей существовать не может.

Задание №25. Точечный элемент экрана дисплея называется...

а) точкой;

б) зерном люминофора;

в) пикселем;

г) растром.

Задание №26. Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется...

а) фрактальной;

б) растровой;

в) векторной;

г) прямолинейной.

Задание №27. Минимальный элемент презентации

а) пиксель;

б) набор инструментов для рисования;

в) слайд;

г) анимация.

д) смена страниц.

Задание №28. Модем – это...

а) почтовая программа;

б) сетевой протокол;

в) сервер Интернет;

г) техническое устройство.

Задание №29. Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает...

- а) доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю;
- б) интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня;
- в) сохранение механических, функциональных параметров физической связи в компьютерной сети;
- г) управление аппаратурой передачи данных и каналов связи;
- д) разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения.

Задание №30. Вид программного обеспечения, к которому относится программа тестирования жёсткого диска Doctor Hardware

- а) сервисное программное обеспечение;
- б) программы технического обслуживания;
- в) инструментальное программное обеспечение;
- г) прикладное программное обеспечение.

### КЛЮЧИ К ТЕСТОВОМУ ЗАДАНИЮ

#### Вариант 1

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	б	а	в	в	д	в	в	б	а	б

Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	а	б	а	в	б	г	г	в	в	в

Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	а	г	в	а	в	б	б	г	а	г

#### Вариант2

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	г	а	г	б	в	а	б	б	г	в

Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	а	г	а	а	в	г	б	а	б	г

Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	г	г	г	б	в	в	в	г	д	б

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

% правильных ответов	Оценка
0...50	2 (неудовлетворительно)
51...75	3 (удовлетворительно)
76...85	4 (хорошо)
86...100	5 (отлично)

## 3.2. Лабораторные занятия (ЛЗ)

### Лабораторное занятие №1

**Тема:** Информационные технологии для обработки текстовой и числовой информации.

**Наименование занятия:** Использование Microsoft Office Word при проектировании систем электрификации и автоматизации.

**Цель занятия:** ознакомление с возможностями использования текстового процессора Microsoft Office Word при проектировании систем электрификации и автоматизации.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение обрабатывать и выдавать информацию в нужном виде, навыки работы с текстовым процессором MS Office Word.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Microsoft Office Word, интерактивный самоучитель работы в MS Word серии TeachPro).

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Категорически запрещается прикасаться к клеммам щитка и подключать к нему какие-либо устройства.
4. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
5. Запрещается находиться в компьютерном классе в верхней одежде, громко разговаривать, мусорить, пить и принимать пищу, пользоваться приемопередающей аппаратурой (мобильными телефонами и пр.).
6. Запрещается начинать работу за рабочими местами, где нарушена целостность корпуса компьютера, монитора, клавиатуры, манипулятора мышь. С момента начала работы пользователь несёт ответственность за сохранность и комплектность рабочего места.
7. Не допускается загромождать рабочее место посторонними предметами (сумками, одеждой).
8. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
9. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
10. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
11. Не разрешается передвигать столы с оборудованием и переставлять оборудование на столах.

12. Запрещается отсоединять и менять местами клавиатуры, системные блоки и манипуляторы мышь.

13. Запрещается самостоятельно разбирать компьютер, монитор, клавиатуру, манипулятор мышь, а также предпринимать какие-либо действия по их ремонту.

14. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.

15. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Сайт компании «Microsoft» [Электронный ресурс] / Word для новичков: Сайт Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/word-для-новичков-cace0fd8-eed9-4aa2-b3c6-07d39895886c>

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Запустить текстовый процессор MS Office Word.
2. Рассмотреть интерфейс MS Word (основные вкладки), ввести произвольный текст и выполнить ряд тренировочных операций при помощи панели инструментов с целью закрепления ранее полученных знаний.
3. Создать новый документ, содержащий фрагменты проектов:

## **5 ПРОВЕРКА ВЛ 380/220 В НА КОЛЕБАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ ПУСКЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ**

Проверяется электрическая сеть 380/220 В на возможность запуска асинхронного короткозамкнутого электродвигателя дробилки кормов, расположенного в кормоцехе.

Определяется потеря напряжения в трансформаторе и линии при пуске электродвигателя:

$$\Delta U_{*П} = \frac{\sqrt{3}(r_{ВН} \cdot \cos \varphi_{П} + X_{ВН} \cdot \sin \varphi_{П}) \cdot k_i \cdot I_{Н}}{U_{Н}}, \quad (5.1)$$

где  $I_{Н}$  – номинальный ток обмотки статора электродвигателя, А.

$$\Delta U_{*П} = \frac{\sqrt{3} \cdot (0,078 \cdot 0,483 + 0,092 \cdot 0,829) \cdot 7 \cdot 28,5}{380} = 0,104.$$

Напряжение на зажимах электродвигателя при пуске в относительных единицах:



$$U_{*П} = \frac{U_{*\mu}}{1 + \Delta U_{*П}}, \quad (5.2)$$

где  $U_{*\mu}$  – напряжение на шинах в точке присоединения электродвигателя до его пуска в относительных единицах.

$$U_{*\mu} = \frac{U_{факт}}{U_H}, \quad (5.3)$$

где  $U_{факт}$  – фактическое напряжение, В.

$$U_{факт} = U_H + \Delta V_{Ш380В.ТП-1}^{100}, \quad (5.4)$$

где  $\Delta V_{Ш380В.ТП-1}^{100}$  - отклонение напряжения на шинах 380 В ТП-1 при нагрузке 100 %,  $\Delta V_{Ш380В.ТП-1}^{100} = -0,84$  В.

$$U_{факт} = 380 + (-0,84) = 379,16 \text{ В,}$$

$$U_{*\mu} = \frac{379,16}{380} = 0,998,$$

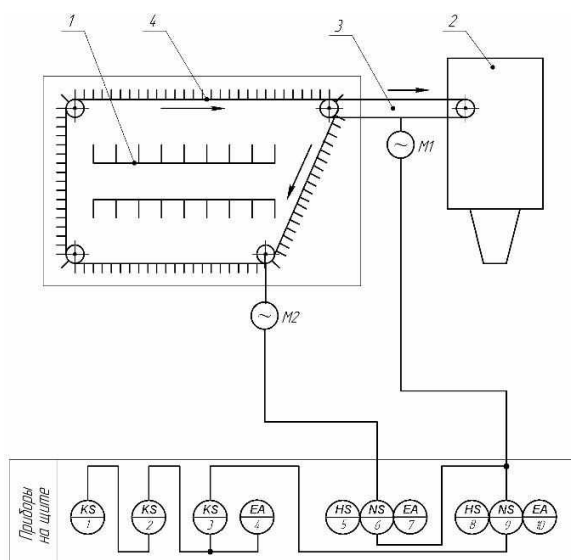
$$U_{*П} = \frac{0,998}{1 + 0,104} = 0,903.$$

Измеряются координаты объектов относительно осей, результаты измерений сносятся в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Определение места расположения ТП

Наименование объекта	Расчётная нагрузка $S_i$ , кВА	Координата $x_i$ , м	Координата $y_i$ , м	Электрический момент	
				$S_i x_i$ , кВА·м	$S_i y_i$ , кВА·м
1. Коровник № 1	4	236	262	944	1048
2. Коровник № 2	4	236	218	944	872
3. Коровник № 3	4	236	174	944	696
4. Коровник № 4	4	236	130	944	520
5. Телятник № 1	5	232	78	1160	390
6. Телятник № 2	5	232	40	1160	200
ИТОГО	26	–	–	6096	3726

Функциональная схема автоматизации установки приведена на рисунке 5.1.



- 1 – стойла; 2 – транспортное устройство; 3 – наклонный транспортёр;  
4 – горизонтальный транспортер

Рисунок 5.1 – Функциональная схема автоматизации установки

4. Сохранить документ под именами <Фамилия>-<номер группы>-ЛР1.doc и <Фамилия>-<номер группы>-ЛР1.docx на рабочем столе.

**Примечания:**

- настройки параметров страницы: поля – верхнее: 1,5 см, нижнее – 3,3 см, левое – 2,64 см; правое – 0,9 см, ориентация – книжная;
- тип шрифта – Times New Roman;
- размер шрифта: заголовок – 26 (полужирный), текст – 16, номер и наименование таблицы – 18, расшифровка позиционных обозначений рисунка – 12;
- интервал между строками текста 1,5;
- для ввода формул необходимо использовать редактор Microsoft Equation 3.0 (на вкладке «Вставка» в группе «Символы»);
- файл рисунка расположен на рабочем столе (Иллюстрация для ЛР1.jpg).

**Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций.
4. Ответы на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы**

1. Основные возможности текстового процессора MS Office Word.
2. Основные группы операций, реализуемые в MS Word.
3. Назначение панели инструментов MS Word.
4. Возможности MS Word, используемые при проектировании систем электрификации и автоматизации.

## Лабораторное занятие №2

**Тема:** Информационные технологии для обработки текстовой и числовой информации.

**Наименование занятия:** Использование электронных таблиц при проектировании систем электрификации.

**Цель занятия:** ознакомление с возможностями и преимуществами использования табличного процессора Microsoft Office Excel при проектировании систем электрификации.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение обрабатывать и выдавать информацию в нужном виде, навыки работы с табличным процессором MS Office Excel.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Microsoft Office Excel, интерактивный самоучитель работы в MS Excel серии TeachPro).


**Литература:** Информационный портал «Your Mentor» [Электронный ресурс] / 29 уроков работы в Excel. Полный практический курс от популярного тренинг-проекта: Сайт Режим доступа: <https://www.your-mentor.ru/praktika/148-29-urokov-raboty-v-excel>

### Содержание работы и последовательность выполнения операций

1. Запустить текстовый процессор MS Office Excel.
2. Рассмотреть интерфейс MS Excel (основные вкладки) и основные разделы справки с целью закрепления ранее полученных знаний.
3. Создать простейшую таблицу под названием «Анализ показателей производства» (рисунок 2.1). Ввод в клетки C3, D3 и D4 следует выполнять методом автозаполнения. Для этого нужно установит указатель мыши в правый нижний угол B3 (вместо стрелки должен появиться крестик), нажать левую клавишу мыши и протащить «крестик» по клеткам C3 и D3, отпустить клавишу мыши.

	A	B	C	D	E
1	Упражнение 1				
2	Показатели производства				
3	Показатели по месяцам	Январь	Февраль	Март	Квартал 1
4	План	1000	2000	3000	
5	Фактически	900	2000	3000	
6	%				
7					

Рисунок 2.1 – Таблица «Анализ показателей работы производства»

4. Переместить курсор в клетку E4, кликнуть по кнопке «Автосумма» . Мерцающими линиями будут выделены клетки, которые попадут в формулу

суммы (рисунок 2.2), и в клетке E4 автоматически будет выведена формула суммы, нажать ENTER.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Упражнение 1						
2	Показатели производства						
3	Показатели по месяцам	Январь	Февраль	Март	Квартал 1		
4	План	1000	2000	3000	=СУММ(B4;D4)		
5	Фактически	900	2000	3000	СУММ(число1; [число2]; ...)		
6	%						

Рисунок 2.2 – Автосуммирование в таблице

Повторить эту же процедуру для ввода формулы в клетку E5: =СУММ(B5;D5). Для ввода любой функции также можно воспользоваться пунктом меню ВСТАВКА→ ФУНКЦИЯ (для Office-2003) или значком ВСТАВИТЬ ФУНКЦИЮ во вкладке ФОРМУЛЫ (для Office-2010) (рисунок 2.3).

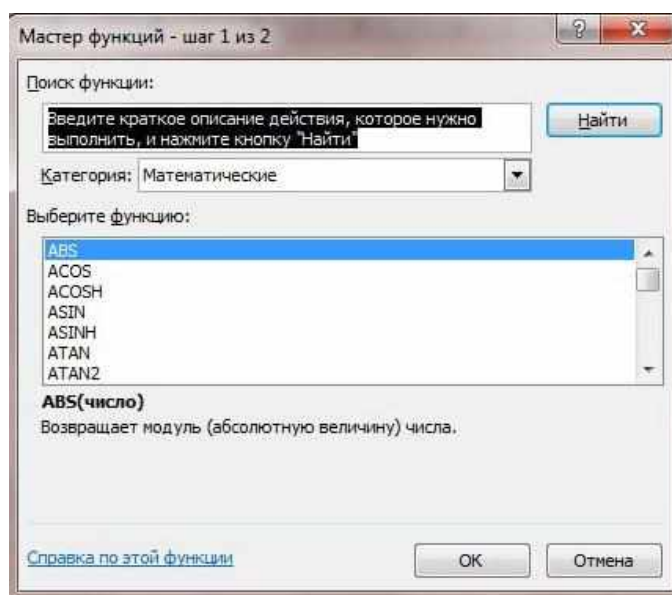


Рисунок 2.3 – Окно мастера функций

5. Для ввода формулы вручную поместить курсор в клетку B6. Ввести знак «=», с которого начинается ввод формул, переключить клавиатуру на «латиный» и ввести в строку формулу B5/B4 (рисунок 2.4). В клетке B6 появится значение 0,9, рассчитанное по этой формуле.

	A	B	C	D	E
1	Упражнение 1				
2	Показатели производства				
3	Показатели по месяцам	Январь	Февраль	Март	Квартал 1
4	План	1000	2000	3000	6000
5	Фактически	900	2000	3000	5900
6	%	=B5/B4			
7					

Рисунок 2.4 – Ввод формулы вручную

6. Для представления таблицы в более наглядном виде необходимо её отформатировать. Можно наложить на всю таблицу один из стандартных форматов, заложенных в программе. Для автоформатирования нужно выделить всю таблицу, выбрать **ФОРМАТ**→ **АВТОФОРМАТ** (для Office-2003) или **ФОРМАТИРОВАТЬ КАК ТАБЛИЦУ** (для Office-2010), в диалоговом окне (рисунок 2.5) выбрать желаемое форматирование.

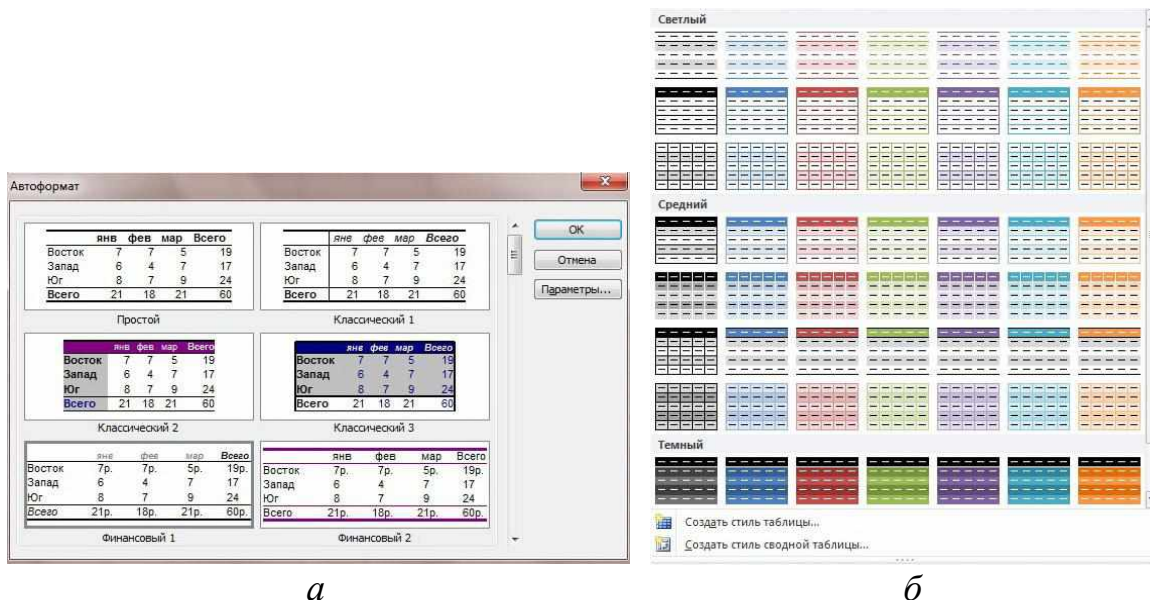


Рисунок 2.5 – Диалоговое окно автоформатирования; *а* – для Office-2003, *б* – для Office-2010

7. Кликнуть по кнопке «Лист 2» в нижней левой части экрана. Создать электронную таблицу выбора проводов по участкам воздушных линий 380/220 В (рис. 6). Для выравнивания изменения направления текста в ячейках выполнить **ФОРМАТ**→**ЯЧЕЙКИ**→**ВЫРАВНИВАНИЕ** (для Office-2003) или **ФОРМАТ**→**ФОРМАТ ЯЧЕЕК**→**ВЫРАВНИВАНИЕ** (для Office-2010), выбрать выравнивание «по центру», поворот 90° (рисунок 2.6).

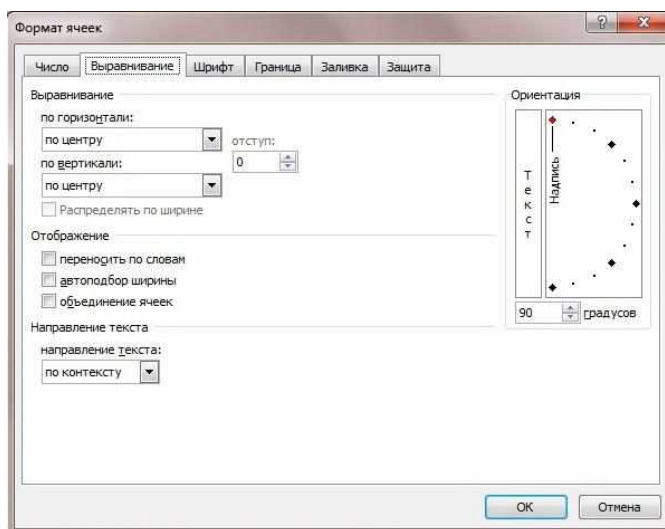


Рисунок 2.6 – Выравнивание и поворот текста при форматировании ячеек

1	2	3	4	A	B	C	D	E		F	G	H		I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S								
								Расчётные нагрузки, кВА; cos φ	Мощность уличного освещения, кВА			Длина участка, м	Эквивалентная мощность, кВА												Марка и сечение проводов	Потеря напряжения выбранных проводов				Электрический момент, кВА·м	Удельные потери напряжения, %	
													Дневной максимум													Вечерний максимум	Дневной максимум	Вечерний максимум	От начала участка			От начала участка
Линия 1																																
5	ТП-1	20,4	0,8	25,3	0,83	2,25	16	14,3	17,7	4А-35+А-25											326,4	404,8	0,647	0,656								
6	1...2	7,3	0,9	24,1	0,93	2	160	5,1	16,9	4А-25+А-25											1168	3856	0,899	0,908								
7	2...3	2,6	0,9	8,6	0,93	0,5	78	1,8	6	4А-25+А-25											202,8	670,8	0,899	0,908								
8	2...4	3,9	0,9	12,9	0,93	0,5	82	2,7	9	4А-25+А-25											319,8	1057,8	0,899	0,908								
9	2...5	4,9	0,9	16,1	0,93	1,25	18	3,4	11,3	4А-25+А-25											88,2	289,8	0,899	0,908								
10	5...6	2,6	0,9	8,6	0,93	0,5	78	1,8	6	4А-25+А-25											202,8	670,8	0,899	0,908								
11	5...7	3,9	0,9	12,9	0,93	0,5	82	2,7	9	4А-25+А-25											319,8	1057,8	0,899	0,908								
12																																
Линия 2																																
13																																
14	ТП-8	38,4	0,8	21,6	0,83	1	46	26,9	15,1	4А-50+А-25											1766,4	993,6	0,489	0,493								
15	8...9	29,2	0,8	21	0,93	0,75	58	20,4	14,7	4А-35+А-25											1693,6	1218	0,647	0,675								
16	9...10	20	0,7	10	0,75	0,5	82	14	7	4А-25+А-25											1640	820	0,789	0,821								
17																																


Рисунок 2.7 – Таблица выбора проводов по участкам воздушных линий

8. В незаполненные ячейки ввести формулы для расчёта потерь напряжения выбранных проводов.

	Л	М	Н	О
1	Потеря напряжения выбранных проводов			
2	Дневной максимум		Вечерний максимум	
	От начала участка	От начала линии	От начала участка	От начала линии
3				
4	Линия 1			
5	=R5*P5/1000	=L5	=S5*Q5/1000	=N5
6	=R6*P6/1000	=M5+L6	=S6*Q6/1000	=O5+N6
7	=R7*P7/1000	=M6+L7	=S7*Q7/1000	=O6+N7
8	=R8*P8/1000	=M6+L8	=S8*Q8/1000	=O6+N8
9	=R9*P9/1000	=M6+L9	=S9*Q9/1000	=O6+N9
10	=R10*P10/1000	=M9+L10	=S10*Q10/1000	=O9+N10
11	=R11*P11/1000	=M9+L11	=S11*Q11/1000	=O9+N11
12				
13	Линия 2			
14	=R14*P14/1000	=L14	=S14*Q14/1000	=N14
15	=R15*P15/1000	=M14+L15	=S15*Q15/1000	=O14+N15
16	=R16*P16/1000	=M15+L16	=S16*Q16/1000	=O15+N16
17				

Рисунок 2.8 – Формулы для расчёта потерь напряжения

Рассчитываются по формулам, изображённым на рисунке 2.8. Для заполнения столбца О нужно выделить ячейки М5...М11, скопировать в буфер обмена, установить курсор на О5 и вставить содержимое буфера.

Округлить полученные значения до сотых путём кликов по кнопке  «Уменьшить разрядность».

10. Переименовать названия листов 1 и 2 на «Упражнение 1» и «Выбор проводов» соответственно путём выбора соответствующей команды в контекстном меню (вызывается ПКМ на кнопках листов)

9. Сохранить документ под именами <Фамилия>-<номер группы>-ЛР2.xls и <Фамилия>-<номер группы>-ЛР2.xls на рабочем столе.

10. Выделить всю таблицу и скопировать в буфер обмена. Открыть текстовый процессор Microsoft Office Word, в параметрах страницы задать поля 1 см, выбрать альбомную ориентацию. Вставить таблицу из буфера обмена.

### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.

Для расчёта потери напряжения в дневной максимум от начала участка необходимо произвести следующий расчёт

$$\Delta U_{уч} = \Delta U_{у.уч} \cdot M_{эл.уч} \cdot 10^{-3},$$

где  $\Delta U_{у.уч}$  – удельная потеря напряжения, %;

$M_{эл.уч}$  – электрический момент, кВА·м.

Необходимо содержимое ячейки из столбца R умножить на содержимое ячейки из столбца P и разделить на 1000. Для этого в ячейку L5 записывается формула: =R5\*P5/1000. В остальных ячейках столбца L результаты можно получить путём автозаполнения (см. п.3, в параметрах автозаполнения выбрать позицию «Заполнить только значения»). Потери напряжения в вечерний максимум (столбец N) рассчитываются аналогично.

Потери напряжения в дневной максимум от начала линии рассчиты-

ваются по формулам, изображённым на рисунке 2.8. Для заполнения столбца О нужно выделить ячейки М5...М11, скопировать в буфер обмена, установить курсор на О5 и вставить содержимое буфера.

3. Содержание работы и последовательность выполнения операций.
4. Скриншоты созданных электронных таблиц.
5. Ответы на контрольные вопросы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Основные функциональные возможности MS Office Excel.
2. Элементы рабочего окна MS Excel.
3. Принцип организации окна «Мастер функций».
4. Назначение функции защиты ячеек и листов в MS Excel.
5. Возможности MS Excel, используемые при проектировании систем электрификации.

Вывод о преимуществах использования электронных таблиц при выполнении проекта.

### **Лабораторное занятие №3**

**Тема:** Информационные технологии обработки данных.

**Наименование занятия:** Использование Microsoft Office Access для организации электротехнической службы хозяйства.

**Цель занятия:** ознакомление с возможностями программного продукта Microsoft Office Access и примерами его использования в организации электротехнической службы хозяйства.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение обрабатывать и выдавать информацию в нужном виде, навыки создания баз данных в MS Office Access.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Microsoft Office Access, интерактивный самоучитель работы в MS Access серии TeachPro).

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дергать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.



8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

### Литература:

1. Информационный портал «Настрой всё» [Электронный ресурс] / Создание и наполнение баз данных в Microsoft Access: Сайт Режим доступа: <https://nastroyvse.ru/programs/review/kak-rabotat-s-microsoft-access.html>

2. Информационный портал «Compass» [Электронный ресурс] / Microsoft Access для чайников: Сайт Режим доступа: <http://compass.ru/access-cto-eto-za-programma/>

## Содержание работы и последовательность выполнения операций

### Задание 1. Создание базы данных



1. Создать новую базу данных.
2. Создать таблицу базы данных.
3. Определить поля таблицы в соответствии с таблицей 3.1.
4. Сохранить созданную таблицу.

Таблица 3.1 – Персонал электротехнической службы хозяйства

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код работника	Счётчик	
Фамилия	Текстовый	15
Имя	Текстовый	15
Отчество	Текстовый	15
Дата рождения	Дата/время	Краткий
Должность	Текстовый	25
Подразделение	Текстовый	21
Телефон	Текстовый	13
Зарплата	Денежный	

### Технология работы


1. Для создания новой базы данных:

- В MS Access 2003: кликнуть по значку *Создать*  на панели инструментов и выбрать команду *Новая база данных*  *Новая база данных...*. В открывшемся окне проводника ввести имя файла. Нажать кнопку *Создать*.
- В MS Access 2007: на странице *Приступая к работе с Microsoft Office Access* в разделе *Новая пустая база данных* выбрать команду *Новая база данных*.

Новая пустая база данных

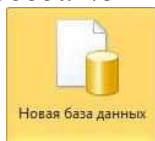


Новая база данных

- В области *Новая база данных* в поле *Имя файла* ввести имя файла. Если имя файла указано без расширения, расширение будет добавлено автоматически (\*.accdb). Чтобы сохранить файл в другой папке, отличной от используемой по умолчанию, необходимо нажать кнопку *Открыть*  (рядом с полем *Имя файла*),

перейти к нужной папке (с:\Access, папку создать предварительно), и нажать кнопку *OK*. Имя базы данных задать *Персонал*, а тип файла оставить прежним, так как другие типы файлов нужны в специальных случаях. Нажать кнопку *Создать*.

- В MS Access 2010: на странице *Создать* выбрать команду *Новая база данных*.




В области *Новая база данных* в поле *Имя файла* ввести имя файла. Далее все действия аналогичны действиям в MS Access 2007.

## 2. Создание таблицы базы данных.

*Создание таблицы в режиме конструктора.*

- В режиме конструктора сначала создаётся структура новой таблицы. Затем можно переключиться в режим таблицы для ввода данных или ввести данные, используя другой метод, например вставку или импорт.


- В MS Access 2003: Щёлкнуть по значку  *Создание таблицы в режиме конструктора* (в группе объектов *Таблицы*).

- В MS Access 2007 и 2010: Приложение Access создаст базу данных с пустой таблицей с именем «Таблица1» и откроет эту таблицу в режиме таблицы. Курсор находится в первой пустой ячейке столбца, *Добавить поле*. На вкладке *Создание*

в группе *Таблицы* щёлкнуть *Конструктор таблиц* .

- Для каждого поля в таблице следует ввести имя в столбце *Имя поля*, а затем в списке *Тип данных* выберите тип данных.

Примечание. Если столбцы *Имя поля* и *Тип данных* не отображаются, возможно, вместо режима конструктора выбран режим таблицы. Чтобы переключиться в режим конструктора, в области переходов щёлкнуть таблицу правой кнопкой мыши, а затем выбрать команду *Режим конструктора*. Будет предложено ввести имя для новой таблицы, а затем произойдет переключение в режим конструктора.

- Когда все необходимые поля будут добавлены, нужно сохранить таблицу: кликнуть по значку *Сохранить* . Ввести имя таблицы для сохранения «Персонал ЭТС». Будет предложено создать ключевое поле для установки связей с другими таблицами. Выбрать «Да».

Для добавления данных нужно переключиться в режим таблицы, начать их вводить, щёлкнув первую пустую ячейку.

## 3. Для определения полей таблицы:

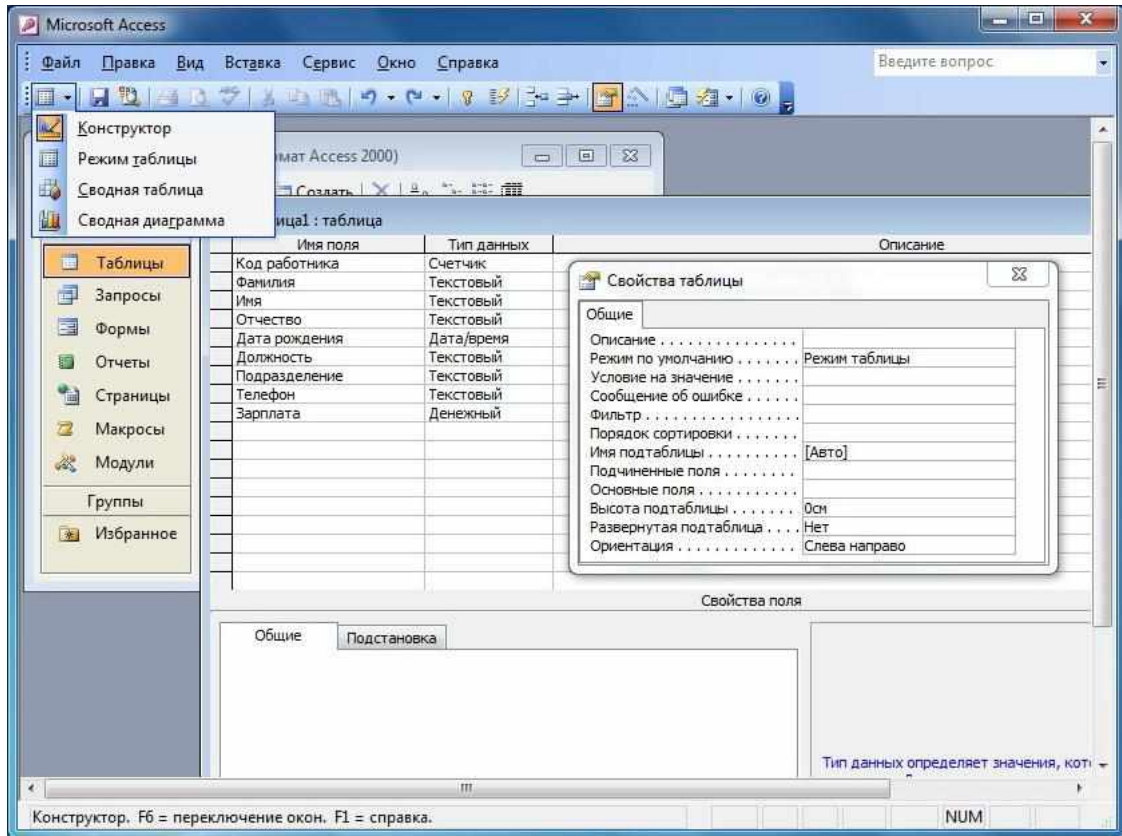
- ввести в строку столбца «Имя поля» имя первого поля *Код работника*;
- в строке столбца «Тип данных» щёлкнуть по кнопке списка и выбрать тип данных *Счётчик*. Поля вкладки *Общие* оставить такими, как предлагает Access.

Примечание. Заполнение строки столбца «Описание» необязательно и обычно используется для внесения дополнительных сведений о поле.

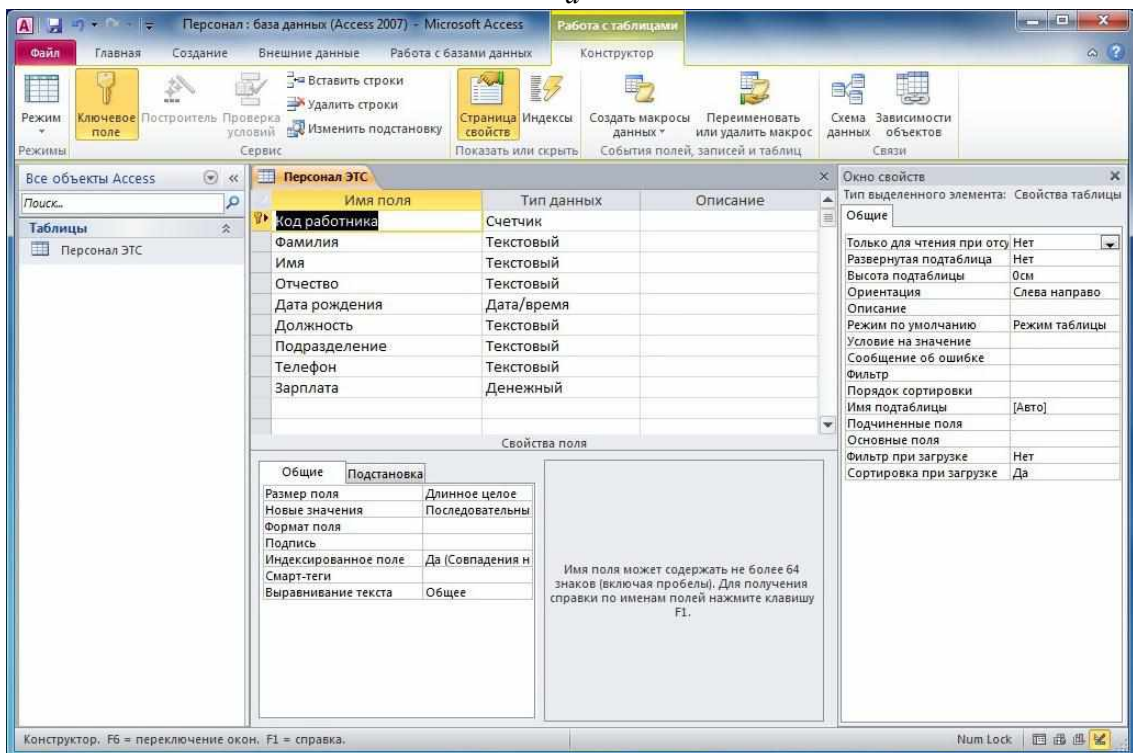
Для определения всех остальных полей таблицы базы данных, в соответствии с табл.1, выполнить действия, аналогичные указанным выше.

**Внимание!** Следует обратить внимание на вкладку *Общие* в нижней части экрана. Советуем изменить данные в пункте *Размер поля*, а остальные пункты оставить по умолчанию. Например, для текстового типа данных Access предлагает по умолчанию длину 50 символов. Но вряд ли поле «Фамилия» будет содержать более 15 символов, хотя лучше подсчитать, сколько символов в самой длинной фамилии. Для числового типа Access предлагает *Длинное целое*, но ваши данные могут быть либо

небольшие целые числа (в диапазоне от -32768 до 32767) – тогда надо выбрать *Целое*, либо дробные числа – тогда надо выбрать *С плавающей точкой*. Для выбора необходимого параметра надо щелкнуть по полю, а затем нажать появившуюся кнопку списка и выбрать необходимые данные. В результате ваша таблица будет иметь более компактный вид, а объём базы данных уменьшится.



а



б

Рисунок 3.1 – Окно таблицы в режиме конструктора – в этом режиме вводятся имена и типы полей таблицы:

*а* – в MS Access 2003, *б* – в MS Access 2010

4. Для сохранения таблицы:

- выбрать пункт меню *Файл, Сохранить*;
- в диалоговом окне «Сохранение» ввести имя таблицы *Персонал ЭТС*;
- щелкнуть по кнопке <ОК>.

*Примечание.* В версиях офиса 2003 года и ранее результатом щелчка по кнопке <ОК> Access предлагал вам задать ключевое поле (поле первичного ключа), т.е. поле, однозначно идентифицирующее каждую запись. В нашем случае это поле «Код работника». Нужно встать указателем на название поля и нажать на кнопку с изображением ключа на панели инструментов.

При создании новой таблицы в режиме таблицы приложения Access 2007 и 2010 автоматически создают первичный ключ и присваивает ему тип данных «Счетчик». Если нужно добавить поле первичного ключа к уже созданной таблице, следует открыть таблицу в режиме конструктора.


### ***Задание 2. Заполнение базы данных***



1. Ввести ограничения на данные, вводимые в поле «Должность»; должны вводиться только слова *Главный энергетик, Старший электромонтёр или Электромонтёр*.
2. Задать текст сообщения об ошибке, который будет появляться на экране при вводе неправильных данных в поле «Должность».
3. Задать значение по умолчанию для поля «Должность» в виде слова *Старший электромонтёр*.
4. Ввести ограничения на данные в поле «Код работника»; эти данные не должны повторяться.
5. Создать столбец подстановок для поля «Подразделение».
6. Заполнить таблицу данными в соответствии с таблицей 2 и проверить реакцию системы на ввод неправильных данных в поле «Должность».
7. Изменить ширину каждого поля таблицы в соответствии с шириной данных.
8. Произвести поиск в таблице электромонтёра Миронова.
9. Произведите замену данных: измените заработную плату электромонтёру Сергееву с 10500 р. на 11700 р.
10. Произвести сортировку данных в поле «Год рождения» по убыванию.
11. Произвести фильтрацию данных по полям «Должность» и «Подразделение».
12. Просмотреть созданную таблицу, как она будет выглядеть на листе бумаги при печати.

### ***Технология работы***

1. Для задания условия на значение для вводимых данных:

- войти в режим *Конструктор* для проектируемой таблицы. Если вы находитесь в окне базы данных, то нужно выбрать вкладку *Главная* и щёлкнуть по группе команд <Режим>. Если вы находитесь в режиме таблицы, то щёлкнуть по кнопке *Кон-*

*структор*  ;

- в верхней части окна щёлкнуть по полю «Должность»;
- в нижней части окна щелкните по строке параметра *Условие на значение*;
- щёлкнуть по кнопке  для определения условий на значение при помощи построителя выражений;
- в появившемся окне написать слово *Главный энергетик*, затем щёлкнуть по кнопке  (для MS Access 2003 и 2007) (эта кнопка выполняет функцию ИЛИ). Для

MS Access 2010 в поле «*Элементы выражений*» выбрать *Операторы*, в поле «*Значения выражений*» выбрать *Or* (двойной щелчок). Написать *Старший электромонтёр*, снова проделать те же действия с функцией *Or*, написать *Электромонтёр* и щёлкнуть по кнопке <ОК>. Таким образом вы ввели условие, при котором в поле «*Должность*» могут вводиться только указанные значения.

2. В строке *Сообщение об ошибке* ввести предложение "Такой должности нет, правильно введите данные".

3. В строке *Значение по умолчанию* ввести слово "*Электромонтёр*".

4. Ввести ограничения на данные в поле «*Код работника*». Здесь ограничения надо вводить не совсем обычным способом. Дело в том, что коды работников не должны повторяться, а также должна быть обеспечена возможность их изменения (из-за последнего условия в этом поле нельзя использовать тип данных *Счетчик*, в котором данные не повторяются). Для выполнения второго условия нужно изменить тип поля «*Код работника*» со «*Счетчика*» на «*Числовой*», а для выполнения первого условия сделать следующее:

- щёлкнуть по строке параметра *Индексированное поле*;

*Примечание.* Индекс – это средство Access, ускоряющее поиск и сортировку данных в таблице. Ключевое поле (поле первичного ключа) таблицы индексируется автоматически. Не допускается создание индексов для полей типа *МЕМО* и *Гиперссылка* или полей объектов *OLE*. Свойство *Индексированное поле* определяет индекс, создаваемый по одному полю. Индексированное поле может содержать как уникальные, так и повторяющиеся значения. Допускается создание произвольного количества индексов.

- выбрать в списке пункт *Да (совпадения не допускаются)*;

**Внимание!** Необходимо убедиться, что эта операция проделана именно для поля «*Код работника*», а не для поля «*Должность*»!

5. Для удобного заполнения таблицы данными воспользуемся возможностями Мастера подстановок:

- изменить тип поля «*Подразделение*» с *текстового* на *Мастер подстановок* (последняя запись в выпадающем списке);
- отметить пункт «*Будет введен фиксированный набор значений*»;
- щёлкнуть по кнопке *Далее*;
- число столбцов – 1, в столбец 1 ввести значения: *Группа ТО*, *Оперативная группа*, *Группа электромонтажа*, *Группа ремонта* (рисунок 3.2);

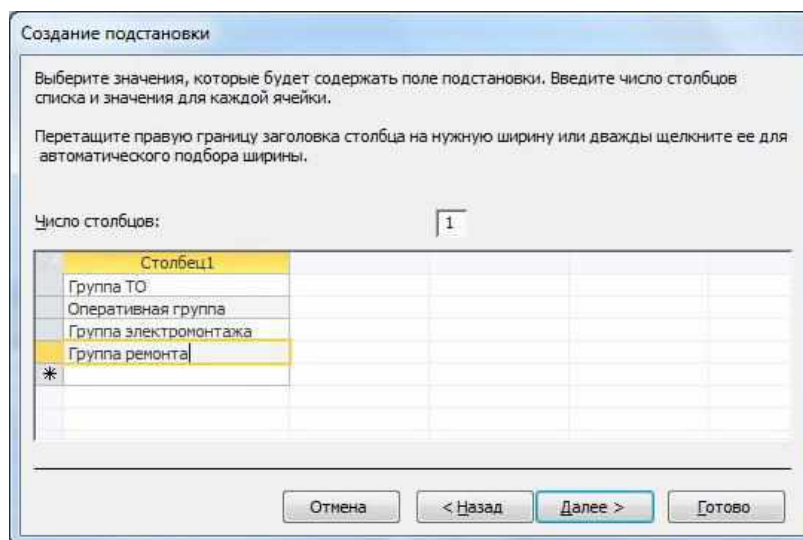


Рисунок 3.2 – Окно мастера подстановок



- щёлкнуть по кнопке «Далее»; подпись оставьте прежней – «Подразделение»;
  - щёлкнуть по кнопке «Готово»;
  - перейти в режим *Таблица*, щёлкнув по кнопке  на линейке во вкладке *Главная*, в группе команд Режим, выбрав команду *Режим таблицы* (в MS Access 2003 эта кнопка по умолчанию расположена в левой части панели инструментов). На вопрос о сохранении таблицы щёлкнуть по кнопке <Да>.
6. Ввести данные в таблицу в соответствии с таблицей 3.2. Попробовать в поле <Должность> любой записи ввести слово *Лаборант*. Посмотреть, что получилось. На экране должно появиться сообщение: "Такой должности нет, правильно введите данные". Введите правильное слово.

Таблица 3.2 – Данные работников электротехнической службы хозяйства

Код работника	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Должность	Подразделение	Телефон	Зарплата
1	Истомин	Роман	Евгеньевич	23.10.64	Главный энергетик	Руководитель ЭТС	8-916-3455892	17500 р.
2	Миронов	Павел	Юрьевич	25.07.68	Старший электромонтёр	Оперативная группа	8-903-6592094	13000 р.
3	Гришин	Евгений	Сергеевич	05.12.63	Старший электромонтёр	Группа электромонтажа	8-926-0548732	13600 р.
4	Сергеев	Олег	Петрович	12.02.72	Электромонтёр	Оперативная группа	8-926-0776983	10500 р.
5	Емцов	Тимофей	Иванович	16.02.89	Электромонтёр	Группа электромонтажа	8-965-9378659	10700 р.
6	Игнатьев	Сергей	Павлович	30.05.87	Электромонтёр	Группа ТО	8-916-3386904	10650 р.
7	Миронов	Алексей	Николаевич	30.07.58	Электромонтёр	Группа ТО	8-904-4459871	10900 р.
8	Попов	Сергей	Викторович	12.11.88	Электромонтёр	Оперативная группа	8-926-4497623	11240 р.
9	Котов	Юрий	Георгиевич	01.03.82	Электромонтёр	Группа ремонта	8-916-3408675	9890 р.
10	Сердюков	Евгений	Андреевич	17.04.76	Электромонтёр	Группа ремонта	8-903-6540997	10120 р.
11	Воротов	Антон	Николаевич	20.06.84	Электромонтёр	Группа ремонта	8-965-9665832	9700 р.


7. Для изменения ширины полей таблицы в соответствии с шириной данных:
- щёлкнуть в любой строке поля «Код работника»;
  - выполнить команду на вкладке ленты на вкладке ленты *Главная, Запись, Дополнительно, Ширина столбца* (в MS Access 2003 в строке меню выбрать *Формат, Ширина столбца, по ширине данных*);
  - в появившемся окне щёлкнуть по кнопке <По ширине данных>;
  - проделать эту операцию с остальными полями.
8. Для поиска в таблице электромонтёра Миронова:
- перевести курсор в первую строку поля «Фамилия»;
  - выполнить команду на вкладке ленты *Главная, Найти* (в MS Access 2003 щёлкнуть по значку *Найти*  на панели инструментов);
  - в появившейся строке параметра *Образец* ввести *Миронов*;
  - в строке параметра *Поиск в* выбрать из списка *Фамилия* (в MS Access 2010 выбрать из списка *Текущее поле*);
  - в строке параметра *Совпадение* выбрать из списка *С любой частью поля*;

- в строке параметра *Просмотр* должно быть слово *ВСЕ* (имеется в виду искать по всем записям);
- щёлкнуть по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдёт на вторую запись и выделит слово *Миронов*;
- щёлкнуть по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдёт на седьмую запись и также выделит слово *Миронов*;
- щёлкнуть по кнопке <Закреть> для выхода из режима поиска.



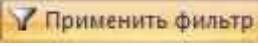

9. Для замены заработной платы электромонтёру Сергееву с 10500 р. на 11700 р. (изменить формат поля Денежный, десятичная часть установить 0):

- перевести курсор в первую строку поля «Зарплата»;
- выполнить команду на вкладке ленты *Главная, Заменить*;
- в появившемся окне в строке *Образец* ввести 10 500;
- в строке *Заменить на* ввести 11 700. Обратить внимание на остальные опции – в строке параметра *Совпадение* выбрать из списка *С любой частью поля*;
- щёлкнуть по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на четвертую запись;
- щёлкнуть по кнопке <Заменить>. Данные будут изменены;
- щёлкнуть по кнопке <Закреть>.


10. Для сортировки данных в поле «Дата рождения» по убыванию:

- щёлкнуть по любой записи поля «Дата рождения»;
- щёлкнуть по кнопке  на панели управления или выполнить команду на вкладке *Главная: Сортировка и фильтр, Сортировка по убыванию*. Все данные в таблице будут отсортированы в соответствии с убыванием значений в поле «Дата рождения».

11. Для фильтрации данных по полям «Должность» и «Подразделение»:

- щёлкнуть по записи *Электромонтёр* поля «Должность»;
- в группе команд *Сортировка и фильтр* вкладки *Главная* щёлкнуть по кнопке  *Выделение*, выбрать *Равно «Электромонтёр»* (в MS Access 2003 вызвать контекстное меню, в котором выбрать *Фильтр по выделенному*). В таблице останутся только записи об электромонтёрах;
- щёлкнуть по записи *Оперативная группа* поля «Подразделение»;
- аналогичным образом произвести фильтрацию; в таблице останутся только записи об электромонтёрах оперативной группы;
- для отмены фильтрации щёлкнуть по кнопке  (в MS Access 2003),  *Применить фильтр* (в MS Access 2007) или  *Фильтр* (в MS Access 2010) на панели инструментов; в таблице появятся все данные.

12. Для просмотра созданной таблицы:

- щёлкнуть значок *Предварительный просмотр*  (в MS Access 2003), кнопку *Office* (в MS Access 2007) или войти во вкладку *Файл* (в MS Access 2010), а затем выбрать команду *Печать, Предварительный просмотр*;
- закрыть окно просмотра.



### **Задание 3. Ввод и просмотр данных посредством формы**





1. С помощью Мастера форм создать форму *Состав электротехнической службы*.
2. Найти запись о старшем электромонтёре Миронове, находясь в режиме формы.
3. Изменить зарплату электромонтёру Сергееву с 10500 р. на 11700 р.
4. Произвести сортировку данных в поле «Фамилия» по убыванию.
5. Произвести фильтрацию данных по полю «Должность».

6. Измените название поля «Подразделение» на «Подразделение службы».

### **Технология работы**

1. Для создания формы *Состав электротехнической службы*:

- в окне базы данных на панели *Объекты* нажать кнопку *Формы* ; в диалоговом окне выбрать *Создание формы с помощью мастера* (для MS Access 2003);
- открыть вкладку *Создание* на линейке (для MS Access 2007 и 2010);
- выполнить команду *Формы, Другие формы* (для MS Access 2007), *Формы, Мастер форм* (для MS Access 2010);
- в появившемся списке выбрать пункт *Мастер форм* (для MS Access 2007)
- в появившемся окне выбрать поля, которые будут присутствовать в форме. В данном примере нужны все поля, поэтому нужно щёлкнуть по кнопке ;
- щёлкнуть по кнопке *<Далее>*;
- в появившемся окне уже выбран вид *Форма в один столбец*, щёлкнуть по кнопке *<Далее>*;
- в появившемся окне выбрать стиль оформления. Для этого нужно щёлкнуть по словам, обозначающим стили, либо перемещать выделение стрелками вверх или вниз на клавиатуре. После выбора стиля щёлкнуть по кнопке *<Далее>*;
- в появившемся окне задать имя формы, набрав на клавиатуре параметр *Состав электротехнической службы*. Остальные параметры в окне оставить без изменений;
- щёлкнуть по кнопке *<Готово>*.

Откроется форма в один столбец. Столбец слева – это названия полей, столбец справа – данные первой записи (в нижней части окна в строке параметра *Запись* стоит цифра "1"). Для перемещения по записям надо щёлкнуть по кнопке  (в сторону записей с большими номерами) или  (в сторону записей с меньшими номерами). Кнопка  – это переход на первую запись, кнопка  – переход на последнюю запись.

2. Для поиска старшего электромонтёра Миронова:

- перевести курсор в первую строку поля «*Фамилия*»;
- выполните команду *Найти* на вкладке линейки *Главная*;
- в появившемся окне в строке *Образец* ввести фамилию *Миронов*;
- в строке параметра *Просмотр* должно быть слово *ВСЕ* (имеется в виду искать по всем записям);
- в строке параметра *Совпадение* выберите из списка параметр *С любой частью поля*;
- в строке параметра *Только в текущем поле* установите флажок (должна стоять "галочка");
- щёлкнуть по кнопке *<Найти далее>*. Курсор перейдет на вторую запись и выделит слово *Гришин*;
- щёлкнуть по кнопке *<Найти далее>*. Курсор перейдет на седьмую запись и также выделит слово *Гришин*;
- щёлкнуть по кнопке *<Отменить>* для выхода из режима поиска.


3. Для замены зарплаты электромонтёру Сергееву с 10500 р. на 11700 р.:

- перевести курсор в первую строку поля «*Зарплата*»;
- выполнить команду *Заменить* на вкладке линейки *Главная*;




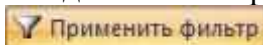



- в появившемся окне в строке параметра *Образец* ввести 10500 р.;
- в строке параметра *Заменить на* введите 11700 р. Обратите внимание на остальные опции – надо вести поиск по всем записям данного поля;
- щёлкнуть по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдёт на четвёртую запись;
- щёлкнуть по кнопке <Заменить>. Данные будут изменены; щёлкните по кнопке <Заккрыть>.

4. Для сортировки данных в поле «Год рождения» по убыванию:

- щёлкнуть по любой записи поля «Год рождения»;
- щёлкнуть по кнопке  на вкладке *Главная*, в группе команд *Сортировка и фильтр*, *Сортировка по убыванию*. Все данные в таблице будут отсортированы в соответствии с убыванием значений в поле «Год рождения».

5. Для фильтрации данных по полю «Должность»:

- щёлкнуть по записи *Электромонтёр* поля «Должность»;
- щёлкнуть по кнопке  *Выделение*, выбрать *Равно «Электромонтёр»*. В форме останутся только записи об электромонтёрах;
- щёлкнуть по записи *Оперативная группа* поля «Подразделение»;
- щёлкнуть по кнопке  *Выделение*, выбрать *Равно «Оперативная группа»*. В форме останутся только записи об электромонтёрах оперативной группы;
- для отмены фильтрации щёлкнуть по кнопке  (в MS Access 2003),  *Применить фильтр* (в MS Access 2007) или  *Фильтр* (в MS Access 2010) на панели инструментов.

6. Изменить название поля «Подразделение» на «Подразделение службы». Для этого:

- перейти в режим конструктора, щёлкнув по кнопке на вкладке *Главная*, в группе команд *Режим*;
- щёлкнуть правой кнопкой мыши в поле «Подразделение» (на названии поля – оно слева, а строка справа с именем *Подразделение* – это ячейка для данных, свойства которых мы не будем менять). В появившемся меню выберите пункт *Свойства*. На экране откроется окно свойств для названия поля «Подразделение»;
- щёлкнуть по строке с именем *Подпись*, т.е. там, где находится слово *Подразделение*;
- стереть слово «Подразделение» и введите «Подразделение службы»;
- для просмотра результата перейти в режим формы, выполнив команду перехода в *Режим формы*.

### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Скриншоты базы данных электротехнической службы хозяйства в режиме таблицы и в режиме формы.
5. Ответы на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

1. Режимы, используемые для создания таблицы базы данных MS Access.

2. Назначение режима конструктора в MS Access.
3. Назначение режима таблицы в MS Access.
4. Назначение окна «Свойства поля» в режиме конструктора MS Access.
5. Назначение Мастера подстановок в MS Access.
6. Назначение Мастера форм в MS Access.
7. Вывод о преимуществах использования MS Access при организации электротехнической службы хозяйства.

## Лабораторное занятие №4

**Тема:** Интернет-технологии как функциональные средства информационных технологий.

**Наименование занятия:** Поиск профессионально значимой информации в сети Интернет.

**Цель занятия:** ознакомление с основами работы в Интернете.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение поиска необходимой информации в сети Интернет, навыки работы с различными поисковыми системами.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (интернет-браузер), подключенный к сети Интернет.

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Информационный портал «Компьютер Пресс» [Электронный ресурс] / Профессиональный поиск в Интернете: полнота, достоверность, скорость: Сайт Режим доступа: <https://compress.ru/article.aspx?id=11159>

## Содержание работы и последовательность выполнения операций

### Задание 1

1. Создать на рабочем столе папку, а в ней новый текстовый документ Microsoft Word.
2. В текстовом документе создать таблицу 1.

Таблица 1 – Знаменитые личности 20 века

Фамилия, имя	Годы жизни	Род занятий	Фотография
Джеф Раскин			
Лев Ландау			
Юрий Гагарин			

Для того чтобы открыть информацию о них, необходимо открыть одну из поисковых систем:

Яндекс – [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

Rambler – [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)

Апорт – [www.aport.ru](http://www.aport.ru)

Yahoo – [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

Google – [www.google.ru](http://www.google.ru)

3. В поле поиска введите фамилию и имя деятеля, нажмите кнопку ОК.
4. Дождаться результатов поиска.
5. Среди предоставленного поисковой системой множества ссылок открыть наиболее подходящие и скопировать нужную информацию в таблицу.

### Задание 2

1. Создать на рабочем столе папку, а в ней текстовый документ Microsoft Word.
2. В текстовом документе создать таблицу 2.

Таблица 2 – Поиск информации

Слова, входящие в запрос	Структура запроса	Количество найденных страниц	Адрес первой найденной ссылки
Информационная система	Информационная! Система!		
	Информационная + система		
	Информационная - система		
	«Информационная система»		

Персональный компьютер	Персональный компьютер		
	Персональный & компьютер		
	\$title (Персональный компьютер)		
	\$anchor (Персональный компьютер)		

Заполнить таблицу, используя поисковую систему Яндекс: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

### *Задание 3. Получение информации разных видов с Web-страниц и её сохранение*

1. Создать свою папку и переименовать её.
2. Открыть программу Microsoft Edge.
3. Ввести адрес [www.astrogalaxy.ru](http://www.astrogalaxy.ru).
4. Дождаться загрузки страницы.
5. Сохранить страницу: щёлкнуть правой кнопкой мыши (ПКМ) → Сохранить как... Выполнить сохранение в созданной папке (рисунок 1).

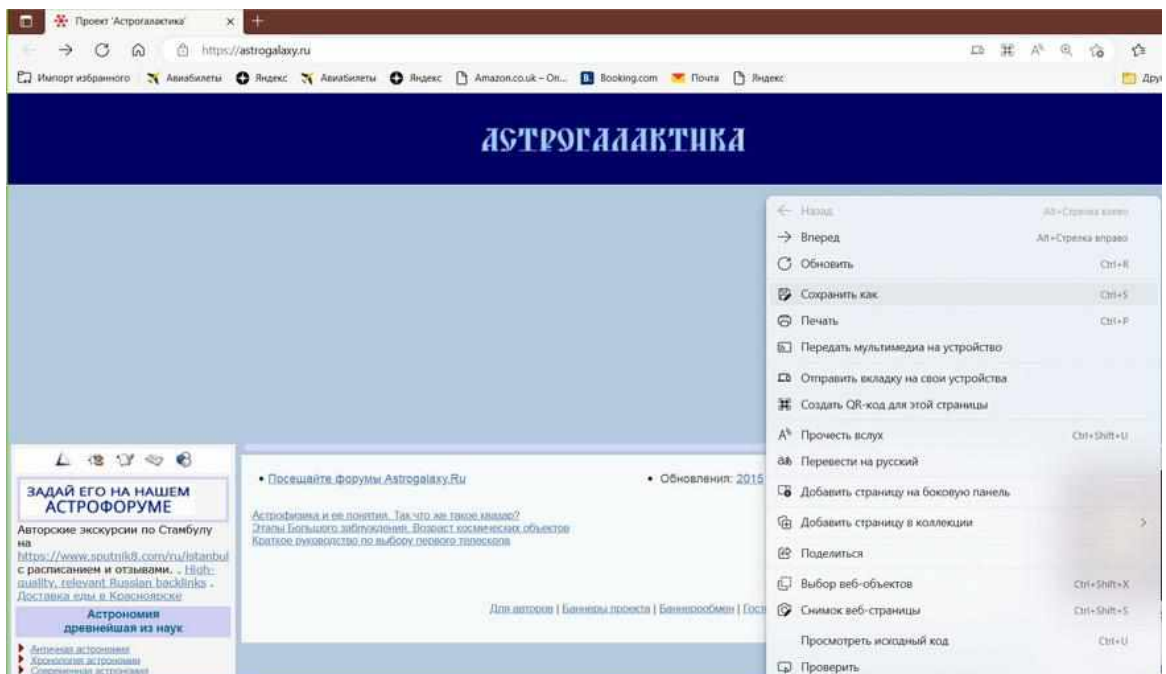


Рисунок 1 – Сохранение страницы

6. Изображения в некоторых случаях необходимо сохранять отдельно. Щёлкнуть на любой картинке ПКМ Сохранить изображение как... Выполнить сохранение в созданной папке.

7. Зайти на один из сайтов:

www.biodat.ru

www.georus.by.ru

www.astrolab.ru

8. Найти 8–10 изображений и 5–6 Веб-страниц, сохранить в заранее созданной папке.

#### ***Задание 4. Поиск информации в Интернете***

Используя поисковые машины google.ru, yandex.ru, rambler.ru, aport.ru, найти краткие ответы на вопросы и оформить их в таблице в колонке «Ответ» с указанием адреса, где была найдена информация в колонке «Адрес страницы». Таблицу с ответами сохранить в файле otvet(ФИО, группа).doc в папке своей группы.

Таблица 3 – Заполнение данными

№	Вопрос	Ответ	Адрес страницы, на которой получен ответ
1	2	3	4
1	В 1600 году этот учёный ввёл в обращение термин «Электричество» (янтарность)		
2	Что такое компьютерный вирус и когда он впервые появился?		
3	Этот итальянец в 1800 году изобретает первый источник постоянного тока – гальванический элемент, представляющий собой столб из цинковых и серебряных кружочков, разделённых смоченной в подсоленной воде бумагой		
4	В 1820 году этот датский физик на опыте обнаружил электромагнитное взаимодействие. Замыкая и размыкая цепь с током, он увидел колебания стрелки компаса, расположенной вблизи проводника		
5	Кем и когда написана знаменитая картина «Девочка на шаре»?		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4
6	На мемориальной доске первой лаборатории этого ученого записано «1857 – брожение; 1860 – самопроизвольное зарождение; 1865 – болезни вина и пива; 1863 – болезни шелковичных червей; 1881 – зараза и вакцина; 1885 – предохранение от бешенства». Назовите имя этого ученого.		
7	Известно, что олимпийские игры зародились в 776 году до н. э. Кто стоял у истоков возрождения современных Олимпийских игр, и когда это произошло?		
8	Когда и где состоялась первая демонстрация кинофильма?		
9	Какое животное самое большое на свете из живущих в настоящее время на земле. Какой длины может достигать его тело и каков может быть его вес?		

**Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций.
4. Ответы на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы**

1. Инструменты, используемые для поиска информации в сети Интернет.
2. Группы, на которые можно разделить поисковые серверы.
3. Наиболее популярные русскоязычные поисковые системы.

## Лабораторное занятие №5

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Ознакомление с интерфейсом графического редактора sPlan.

**Цель занятия:** ознакомление с возможностями программного продукта для начертания электрических схем sPlan.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение работать с интерфейсом программы sPlan, навыки создания и редактирования элементов в библиотеке.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (sPlan).

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.

2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.

3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.

4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.

5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).

6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.

7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
















**Литература:** Информационный портал «Дзен» [Электронный ресурс] / Изучаем черчение схем в программе sPlan: Сайт Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YkmHLcrhMXuDh6hx>

### Содержание работы и последовательность выполнения операций







#### *Задание 1. Ознакомление с основами работы программы sPlan*

1. Открыть программу sPlan через окно проводника путём запуска файла c:\Program Files Splan70\splan70.exe.



2. Ознакомиться с интерфейсом программы sPlan в следующей последовательности:

- панель меню: Файл, Правка, Лист, Формат, Сервис, Опции, Элемент;
- верхняя панель инструментов: Создать , Открыть , Сохранить , Отменить , Вернуть , Вырезать , Копировать , Вставить , Дублировать , Удалить , Повернуть на 90° , Отобразить по горизонтали , Отобразить по вертикали , Выравнивание , Сетка 

- основная панель инструментов: Размер, Прямоугольник, Окружность, Особая фигура, Полигон, Кривая Безье, Размеры, Узел, Текст, Текстовый блок, Рисунок, Масштаб, Измерение;

- нижняя панель инструментов: Параметры, Сетка, Масштаб, Выравнивание по сетке вкл/выкл , Привязка к концам вкл/выкл , Ограничение углов  5°, Шаг поворота  10°, Стиль линии по умолчанию , Стиль многоугольника по умолчанию 


- библиотеки элементов электрических цепей.

3. Выбрать шаг сетки  1 мм. При помощи лупы  увеличить размер листа до такого состояния, когда будут видны линии (или точки) разметки.

4. При помощи основной панели инструментов создать заданные линии и фигуры.

- Инструмент  «Линия»:

- сплошную линию (длина 22 мм, толщина 4 мм, цвет чёрный);
- штрихпунктирную линию (длина 50 мм, толщина 2 мм, цвет красный);
- линию со стрелкой, направленной вправо (длина 35 мм, толщина 6 мм, цвет синий, размер стрелки маленький);

- Инструмент  «Прямоугольник»:


- прямоугольник размером 20×15 мм, толщина контура 8 мм, цвет контура красный, цвет заливки жёлтый.

- Инструмент  «Окружность»:

- круг диаметром 25 мм, толщина контура 4 мм, цвет контура синий, цвет заливки голубой;
- эллипс размером 25×15 мм (толщина и цвет контура – произвольные);
- полукруг диаметром 40 мм (толщина и цвет контура – произвольные).

- Инструмент  «Особая фигура»:

- многогранник (число сторон – 7, длина стороны – 20 мм);
- звезда (число сторон – 5, глубина – 60%);
- таблица (столбцы – 4, строки – 7, рамка, текстовые метки, высота ячейки 80%);
- синусоида (число волн – 4, амплитуда полуволны – 7 мм, длина полупериода – 10 мм).

- Инструмент  «Полигон»:

- замкнутая ломаная линия произвольной формы, состоящая из 8 секций.

- Инструмент  «Кривая Безье»:

- кривая из нескольких секций произвольной формы.

- Инструмент  «Размер»:

- на ранее созданном прямоугольнике проставить габаритные размеры;
- на ранее созданной окружности проставить диаметр;
- на ранее созданном полукруге проставить радиус.

- Инструмент  «Узел»:

- узел (ширина – 4 мм, цвет контура – чёрный, цвет заливки – чёрный).

- Инструмент  «Текст»:

- фамилия, имя и отчество (высота – 60, шрифт GOST type A, курсив, цвет красный);
- группа (номер) (высота – 40, шрифт Times New Roman, обычный, цвет синий).



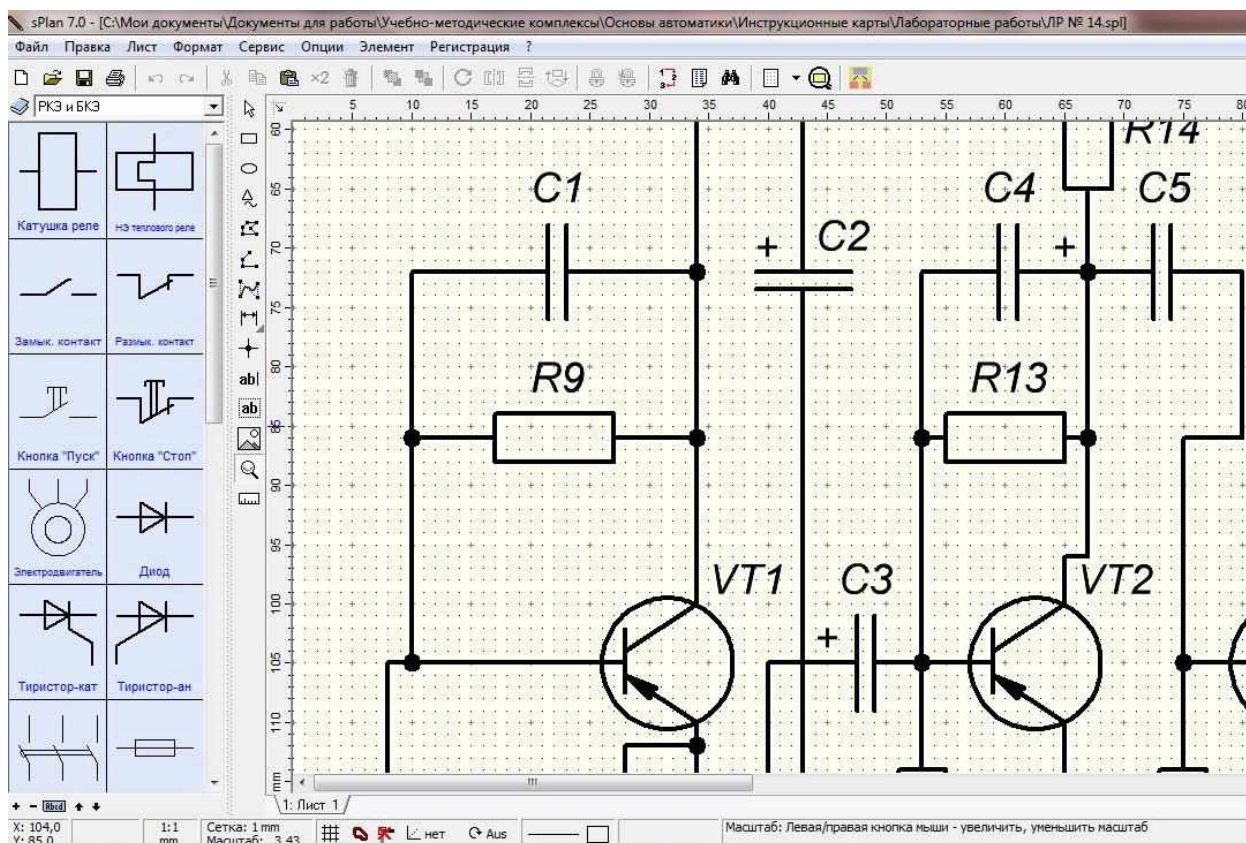




Рисунок 4.1 – Интерфейс программы sPlan

5. В библиотеке элементов найти и вывести на чертёж элементы: катушка реле, электродвигатель, звонок, замыкающий контакт, диодный мост, конденсатор переменный, логический элемент «И-НЕ», заземление, транзистор, трансформатор тока, трансформатор напряжения, катушка (3 секции), лампа накаливания, измерительный прибор – ваттметр.

### ***Задание 2. Создание элементов в библиотеке***

1. Создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы (например, Петров – 731). Для создания новой страницы необходимо подвести указатель мыши на поле библиотеки, вызвать контекстное меню (ПКМ) и выбрать пункт «Создать новую страницу библиотеки...».

2. На созданной странице библиотеки создать новые элементы, указанные в варианте задания (таблица 4.1). Для создания нового элемента необходимо подвести указатель мыши на поле библиотеки, вызвать контекстное меню (ПКМ) и выбрать пункт «Создать новый компонент...». Название элемента ввести в поле «описание элемента». Нажать кнопку . При помощи панели инструментов создать чертёж элемента. Когда чертёж элемента будет готов, нажать значок  (OK).

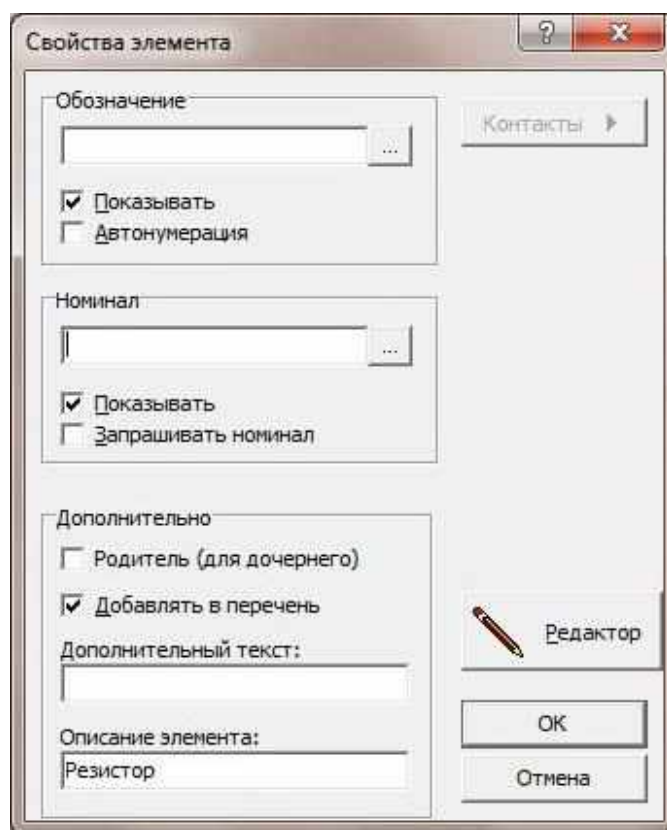


Рисунок 4.2 – Диалоговое окно свойств элемента, создаваемого в библиотеке

Таблица 4.1 – Варианты заданий


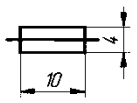
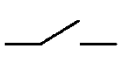
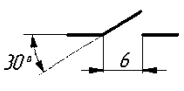

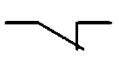
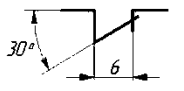
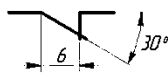
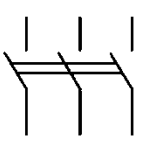
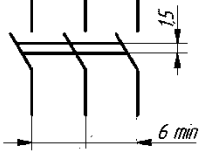
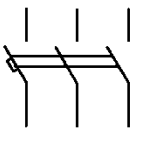

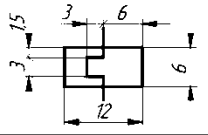
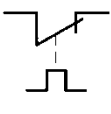
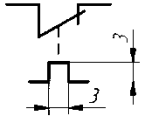
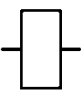
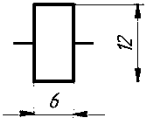
Номер варианта	Элементы, создаваемые в библиотеке	Номер варианта	Элементы, создаваемые в библиотеке
1, 17	FU, SB (закрывающий), L	9, 26	C (постоянный), VT (биполярный), EK
2, 18	Закрывающий контакт, резистор, TV	10, 27	C (переменный), VT (полевой), M
3, 19	Размыкающий контакт, заземление, TA	11, 28	PW, VS (упр. по аноду), заземление
4, 20	QS, R (переменный), G	12, 29	SB (размыкающий), VS (упр. по катоду), HL
5, 21	QF, R (постоянный), HL	13, 30	R (постоянный), L, BL
6, 22	KK (нагревательный элемент), HA, VD	14, 31	QS, TV, HA
7, 23	KK (контакт), R (подстроечный), PA	15, 32	R (переменный), SB (закрывающий), VD
8, 24	K... (обмотка), KT (закрывающий, с замедлением при срабатывании), PV	16, 33	QF, C (постоянный), EK
9, 25	KT ((закрывающий, с замедлением при возврате), XP, C (переменный)		

### Инструктивные указания и технологические требования

Элементы для электрических схем в библиотеке следует создавать в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД, используя условные графические обозначения (таблица 2).


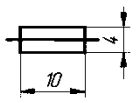
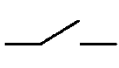
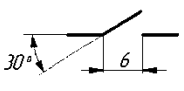

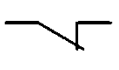
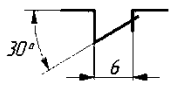
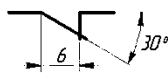
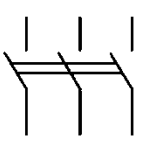
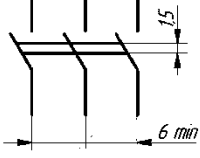
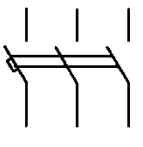

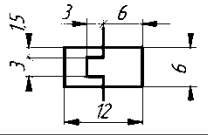
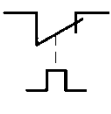
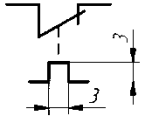
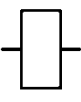
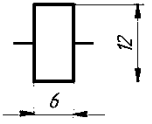
# ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ

Таблица 1 – Основные элементы электрических схем  
и их обозначения (принципиальные схемы)


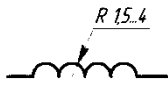
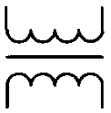


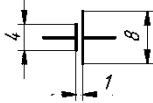

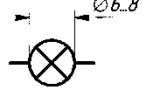

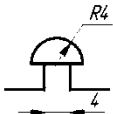

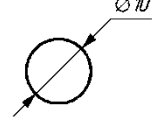
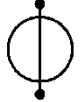
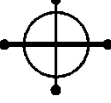

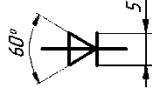

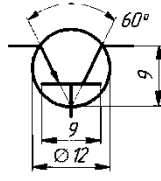

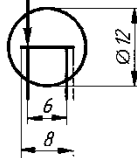
Условные обозначения		Наименование	Размеры, мм
графические	позиционные		
1	2	3	4
	FU	Предохранитель плавкий	
	зависят от вида элемента	Замыкающий контакт	
 	зависят от вида элемента	Размыкающий контакт (2 вида изображения)	 
	QS	Трёхполюсный рубильник или пакетный выключатель	
	KM	Главные контакты магнитного пускателя	
	QF	Автоматический выключатель	аналогичны размерам для трёхполюсного рубильника
	KK	Нагревательный элемент теплового реле	
	KK	Контакт теплового реле	
	K... KM, KL, KT	Обмотка магнитного пускателя или реле	

# ОБОЗНАЧЕНИЯ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ


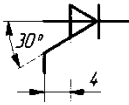

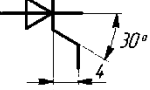
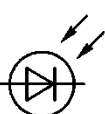
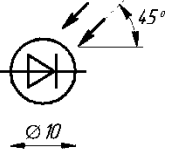
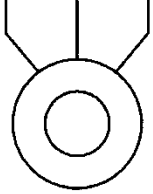
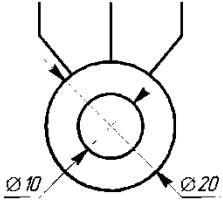
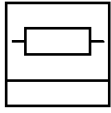
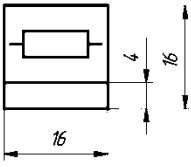
Таблица 1 – Основные элементы электрических схем  
и их обозначения (принципиальные схемы)

Условные обозначения		Наименование	Размеры, мм
графические	позиционные		
1	2	3	4
	FU	Предохранитель плавкий	
	зависят от вида элемента	Замыкающий контакт	
 	зависят от вида элемента	Размыкающий контакт (2 вида изображения)	 
	QS	Трёхполюсный рубильник или пакетный выключатель	
	KM	Главные контакты магнитного пускателя	
	QF	Автоматический выключатель	аналогичны размерам для трёхполюсного рубильника
	KK	Нагревательный элемент теплового реле	
	KK	Контакт теплового реле	
	K... KM, KL, KT	Обмотка магнитного пускателя или реле	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	L	Катушка индуктивности, обмотка с сердечником	
	TV	Трансформатор напряжения однофазный с ферромагнитным сердечником	
	TA	Трансформатор тока	
	G	Элемент гальванический или аккумуляторный	
	HL EL	Лампа накаливания сигнальная Лампа накаливания осветительная	
	HA	Звонок электрический	
	PA	Амперметр однообмоточный	
	PV	Вольтметр однообмоточный	
	PW	Ваттметр	
	VD	Диод полупроводниковый	
	VT	Транзистор биполярный (р-п-р)	
	VT	Транзистор полевой	

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	VS	Тиристор с управлением по аноду	
		Тиристор с управлением по катоду	
	BL	Фотодиод	
	M	Электродвигатель асинхронный трёхфазного тока	
	ЕК	Нагреватель электрический	

### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Ответы на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

1. Основные возможности графического редактора sPlan.
2. Структура панели инструментов sPlan.
3. Порядок создания и редактирования элементов библиотеки sPlan.
4. Порядок нанесения текста на чертёж, создаваемый sPlan.
5. Порядок нанесения размеров в sPlan. Виды наносимых размеров.

## Лабораторное занятие №6

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Построение электрических схем при помощи программы sPlan.

**Цель занятия:** совершенствование навыков работы с программой для начертания электрических схем sPlan.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение начертания различных электрических схем при помощи программы sPlan, навыки работы с графическими редакторами.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (sPlan).

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.

2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.

3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.

4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.

5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).

6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.

7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.

8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Информационный портал «Дзен» [Электронный ресурс] / Изучаем черчение схем в программе sPlan: Сайт Режим доступа: <https://dzen.ru/a/YkmHLcrhMXuDh6hx>

### Содержание работы и последовательность выполнения операций

1. Открыть программу sPlan через окно проводника путём запуска файла c:\Program Files Splan70\splan70.exe.

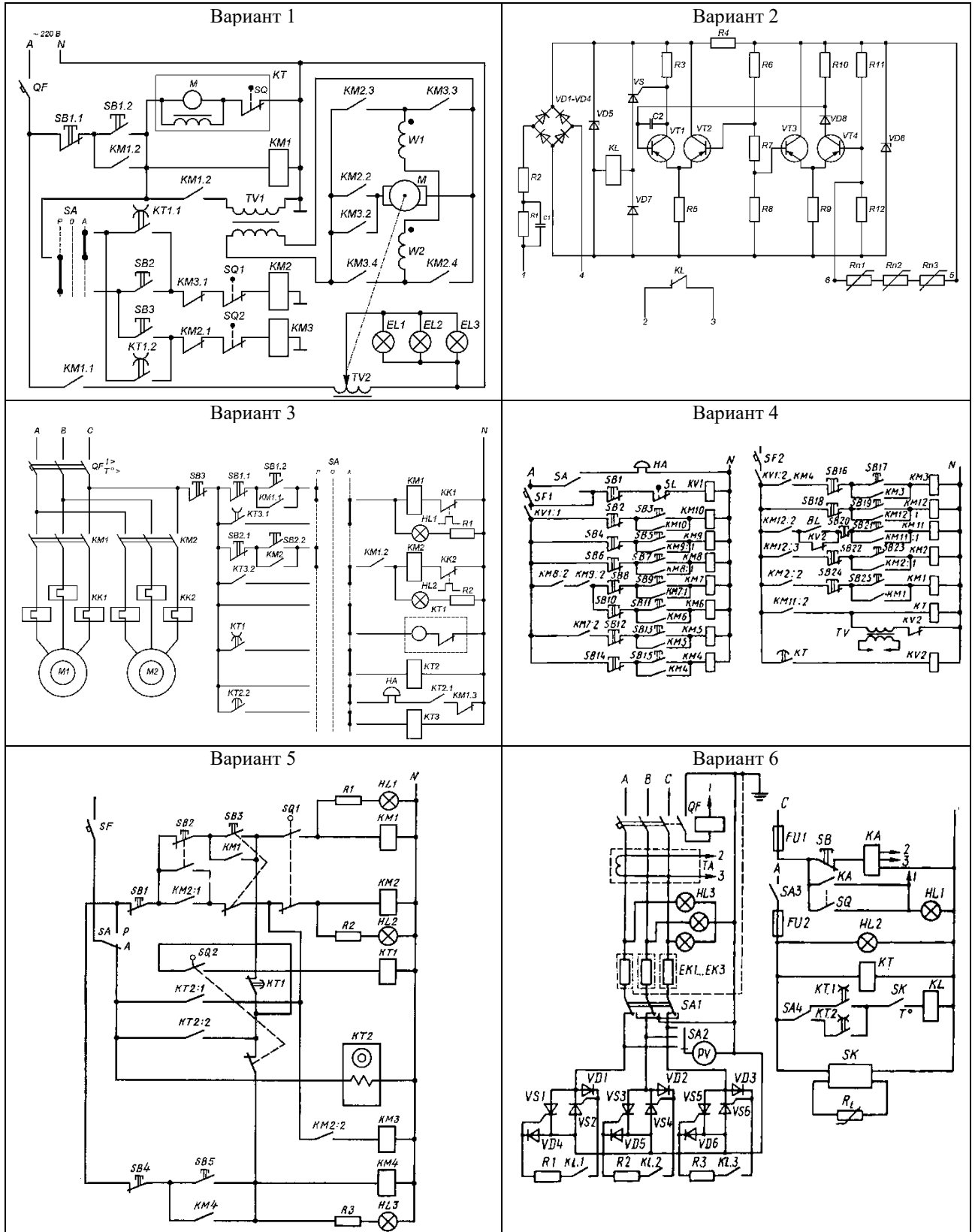
2. Выбрать шаг сетки 1 мм. При помощи лупы увеличить размер листа до такого состояния, когда будут видны линии (или точки) разметки.

3. При помощи основной панели инструментов и библиотек элементов начертить электрическую схему согласно варианту задания.

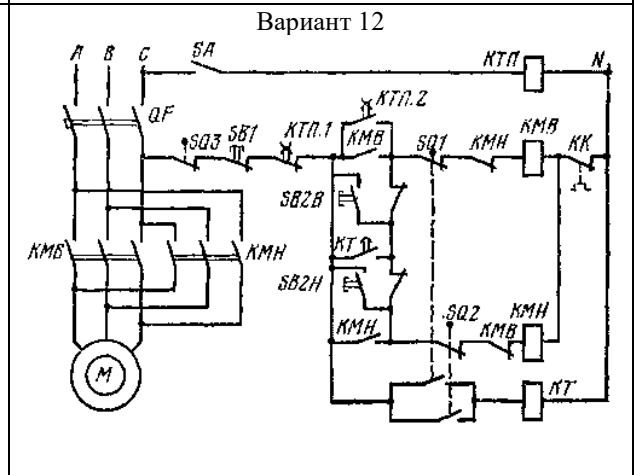
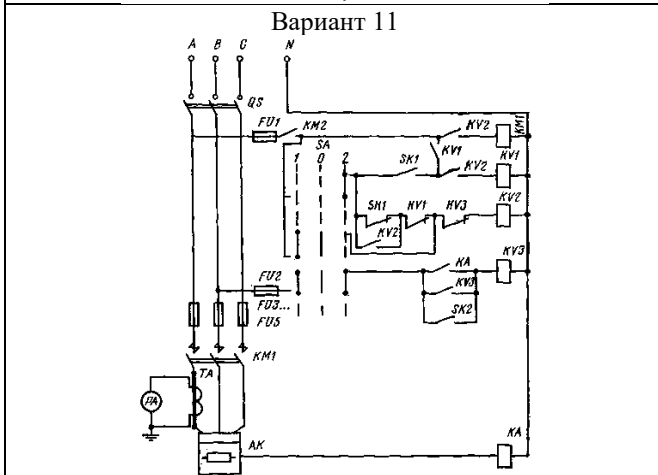
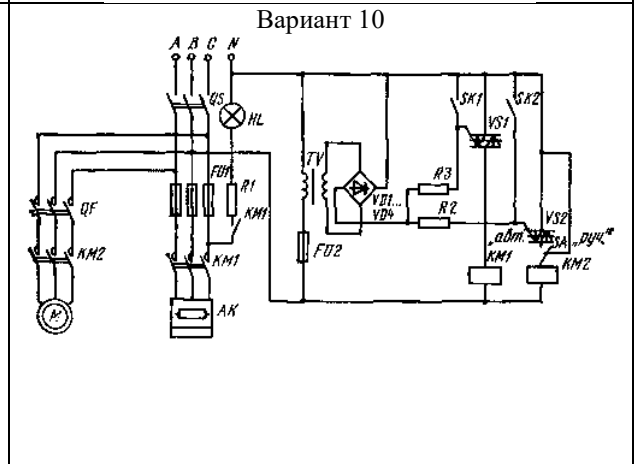
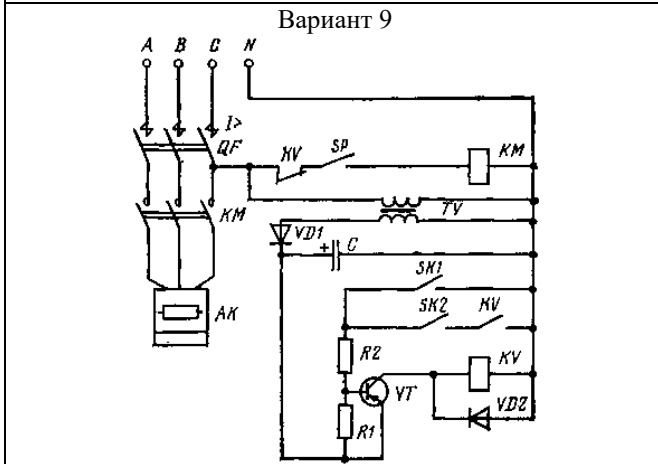
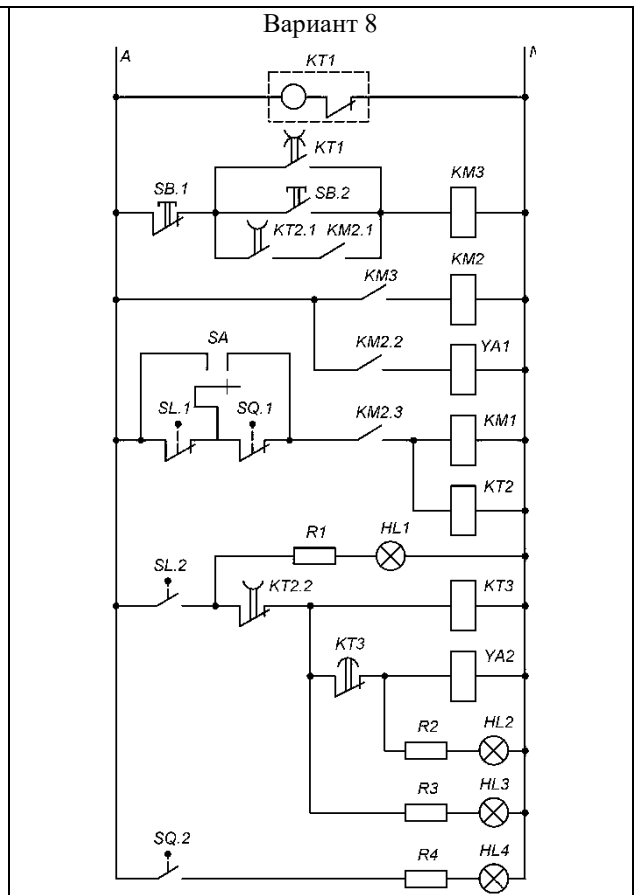
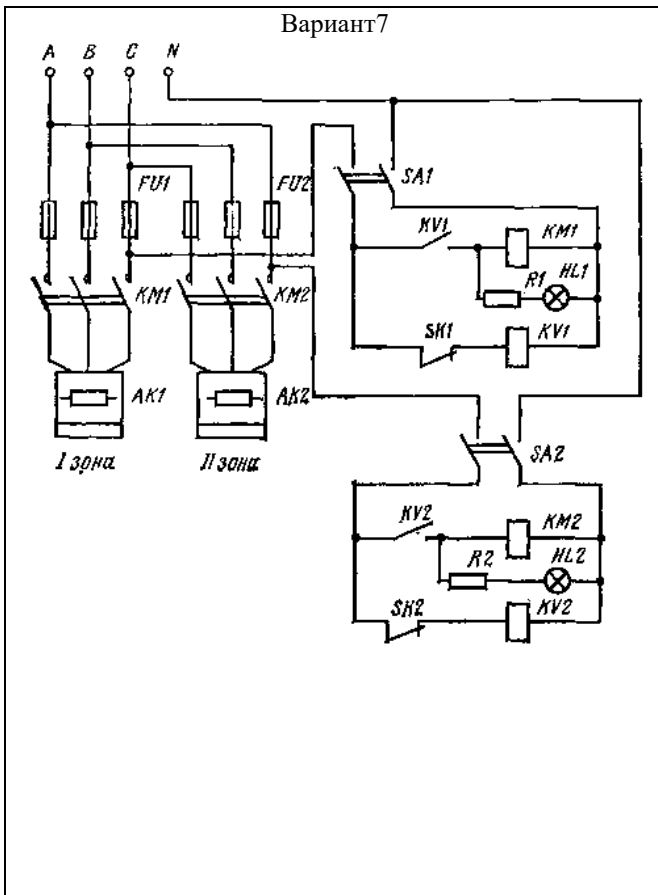
4. Экспортировать составленную электрическую схему в файл изображения путём команды:

Файл → Экспорт (формат JPG, качество 300 dpi (максимальное), все элементы).

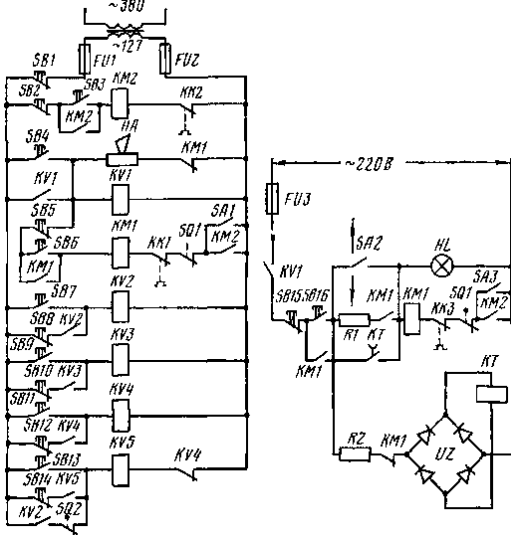
Таблица 5.1 – Варианты заданий



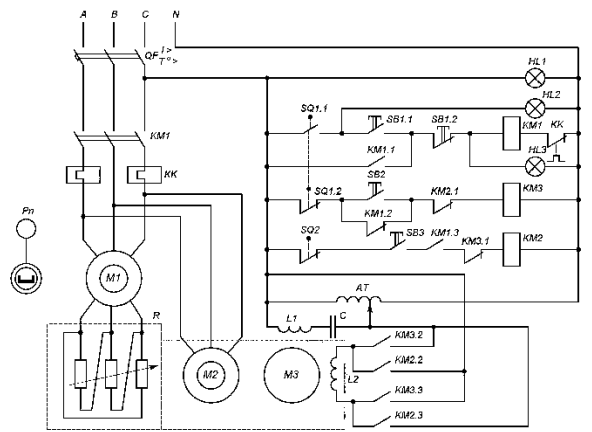




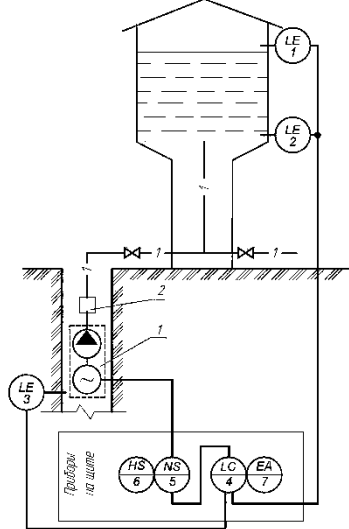
Вариант 13



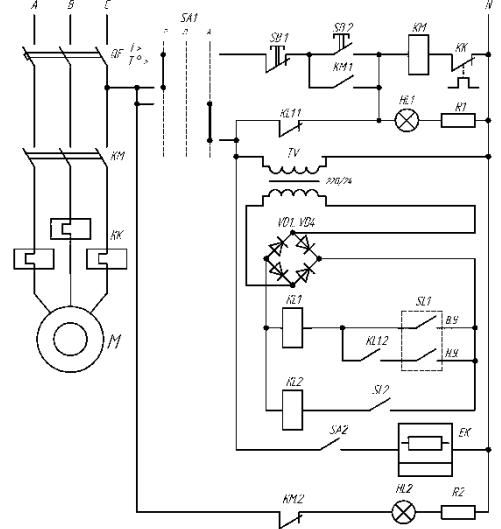
Вариант 14



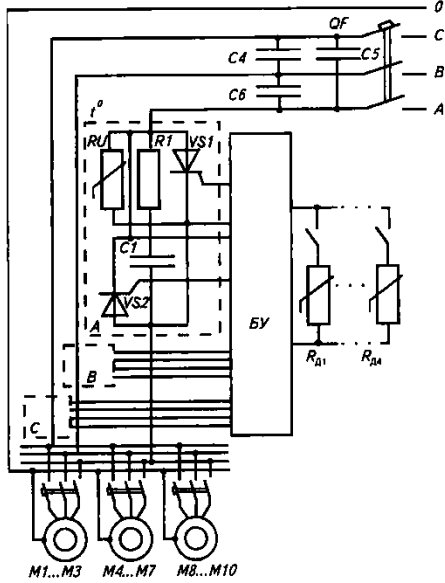
Вариант 15



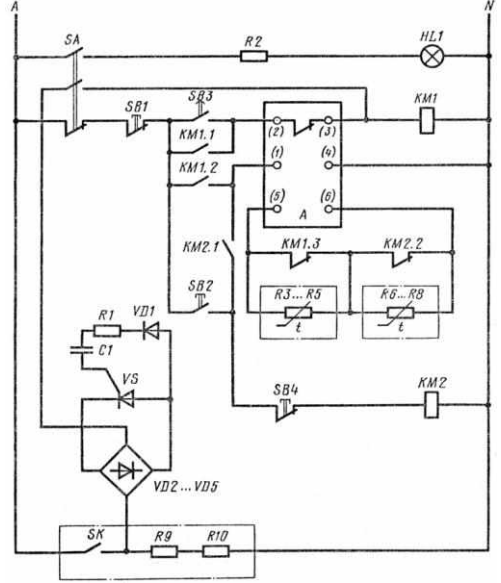
Вариант 16



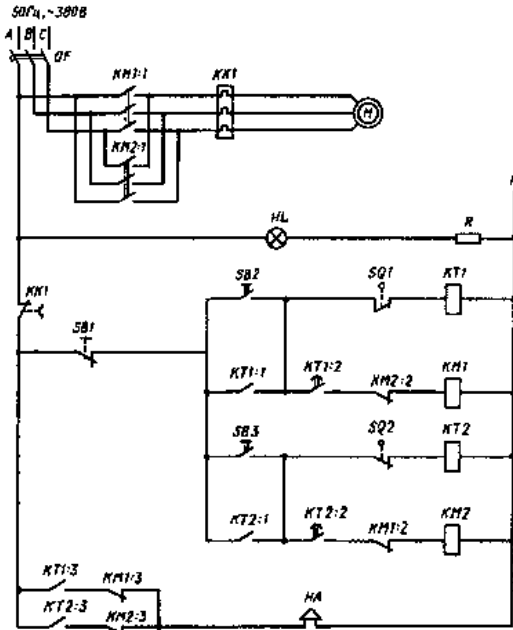
Вариант 17



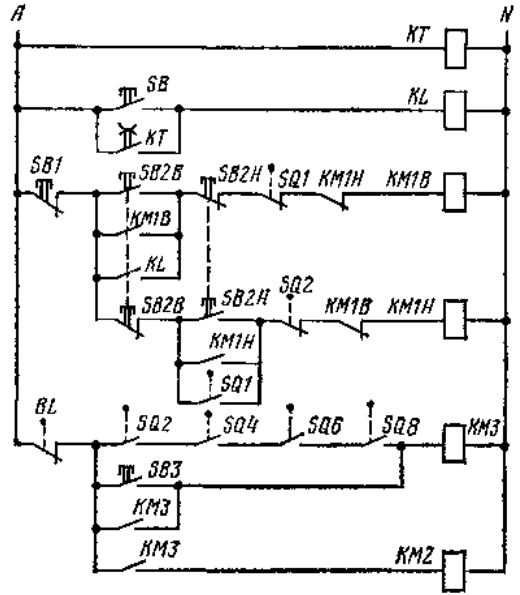
Вариант 18



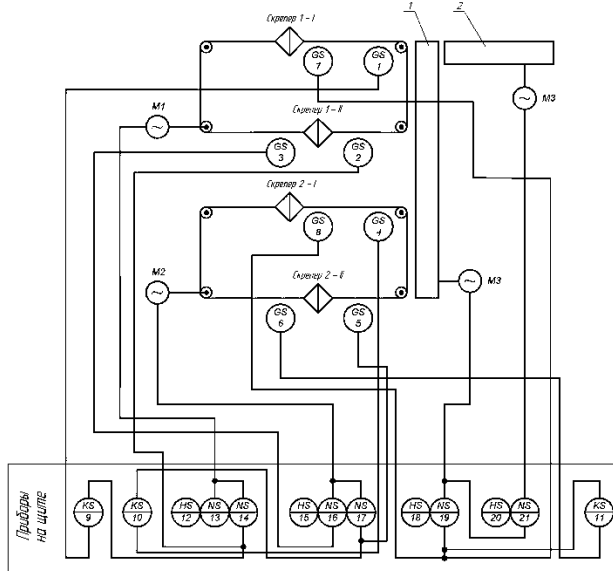
Вариант 19



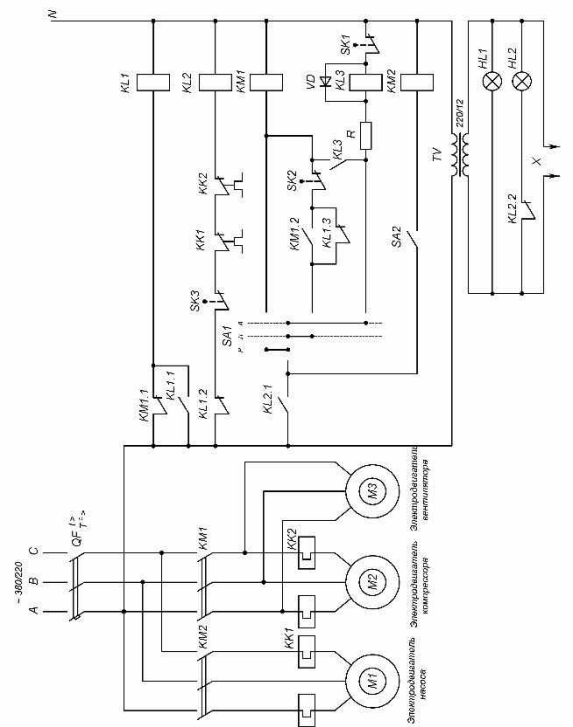
Вариант 20



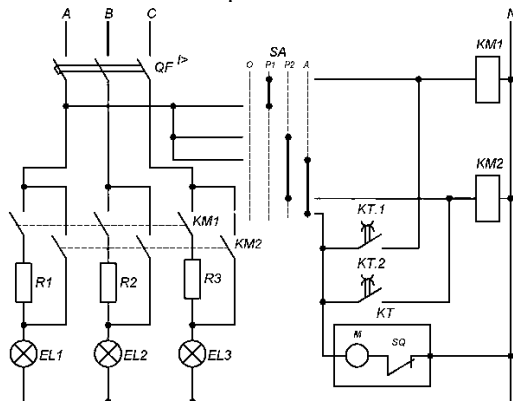
Вариант 21



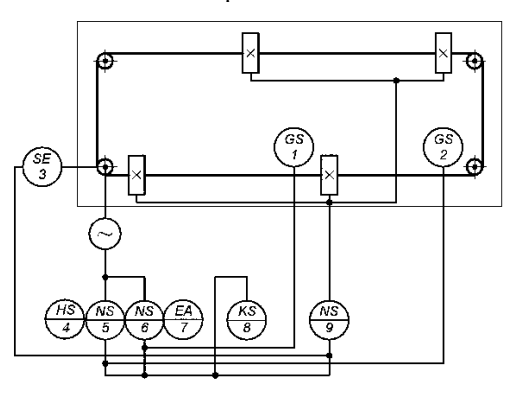
Вариант 22



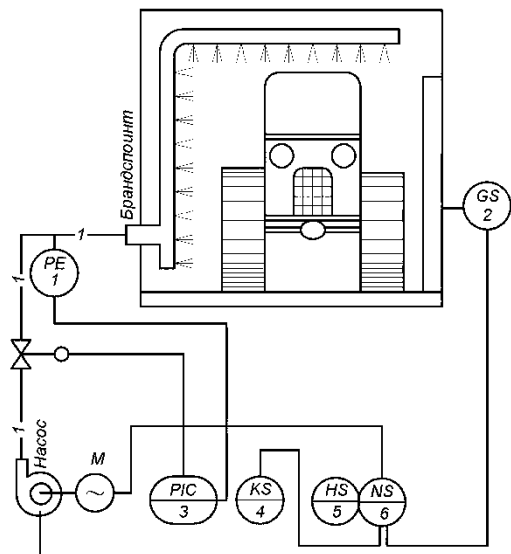
Вариант 23



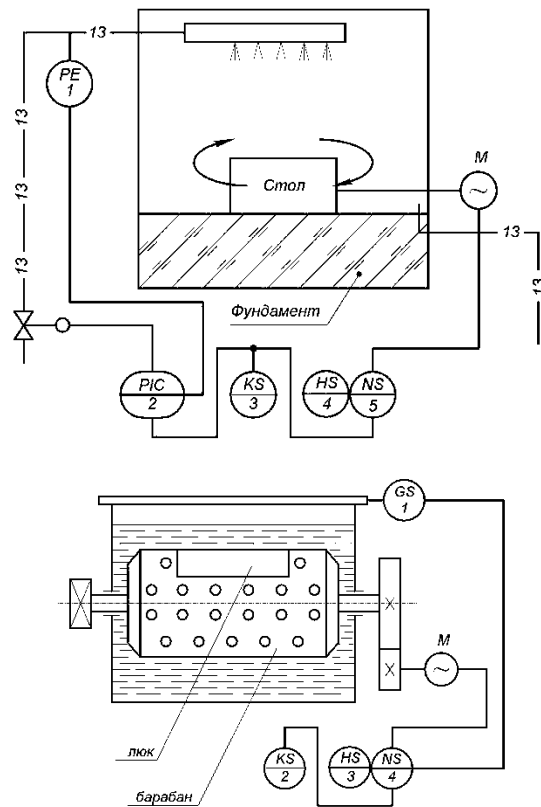
Вариант 24



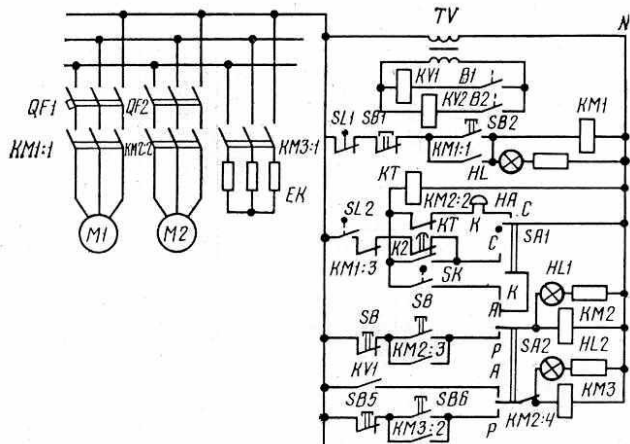
Вариант 25



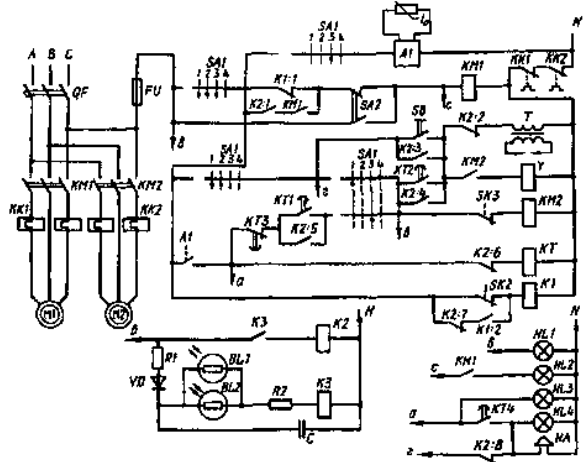
Вариант 26



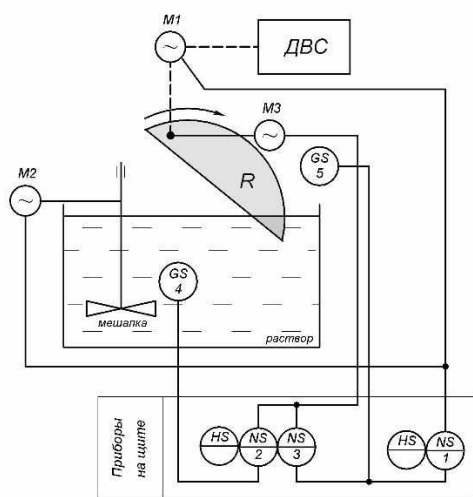
Вариант 27



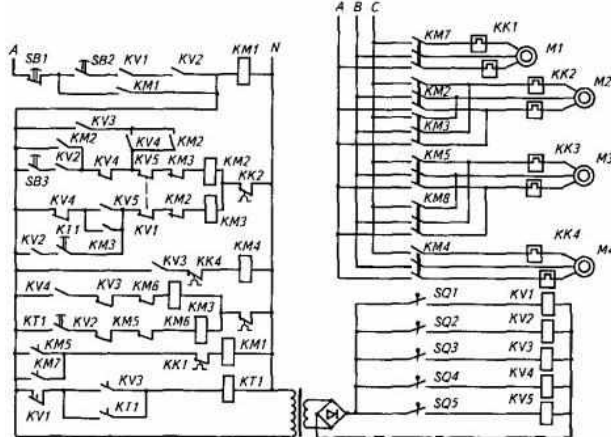
Вариант 28

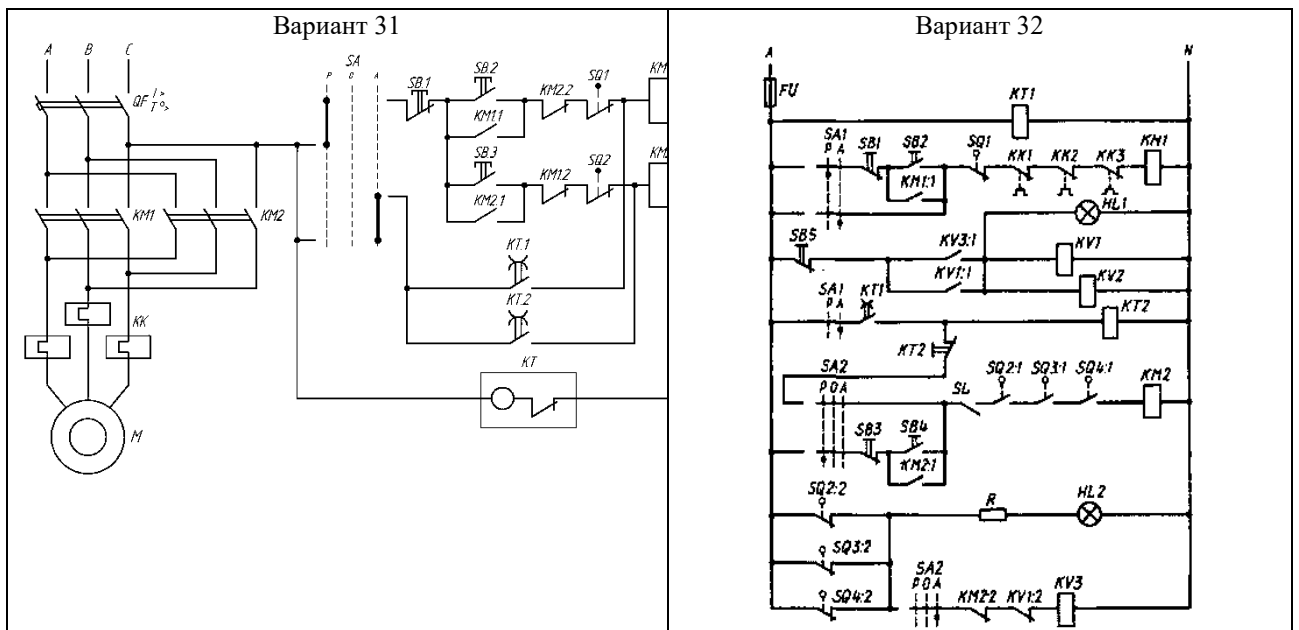


Вариант 29



Вариант 30





### Инструктивные указания и технологические требования

Электрические схемы должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД.

#### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Файл (распечатка) изображения выполненного чертежа схемы.

### Лабораторное занятие №7

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Сборка и исследование электрических схем при помощи электронного конструктора «Начала Электроники».

**Цель занятия:** изучение основ работы с программой для моделирования электрических схем «Начала Электроники».

**Приобретаемые умения и навыки:** умение моделирования электрических схем в электронном конструкторе, навыки проведения исследований при помощи виртуальной лаборатории.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Начала Электроники).


### **Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Информационный портал «Начала электроники» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [http://zeus.malishich.com/index\\_rus.html](http://zeus.malishich.com/index_rus.html)

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

1. Открыть программу «Начала Электроники» через окно проводника путём запуска файла c:\Program Files\E\E.exe.
2. Ознакомиться с интерфейсом программы «Начала Электроники» в следующей последовательности:
  - монтажный стол с контактными площадками, на котором можно собирать и анализировать работу электрических схем (в центре экрана);
  - панель деталей, содержащая набор электрических элементов (в правой части экрана);
  - "мусорная корзина", куда выбрасываются перегоревшие и ненужные детали (она расположена в левом нижнем углу экрана);
  - панель управления программой с кнопками для вызова вспомогательных инструментов (расположена в верхней части экрана);
  - панель комментариев (в нижней части экрана).

Для получения детальной инструкции по работе с программой необходимо вызвать справку путём нажатия кнопки  на верхней панели инструментов.

2. Сделать упражнения по сборке простейших электрических схем (рис. 1 и 2)

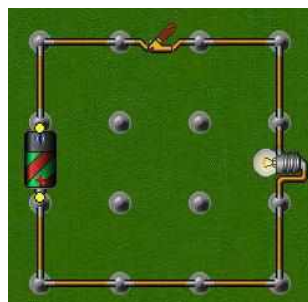
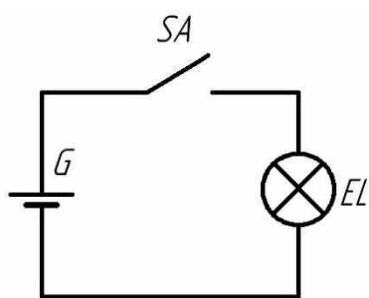


Рисунок 6.1 – Упражнение 1. Простейшая цепь постоянного тока

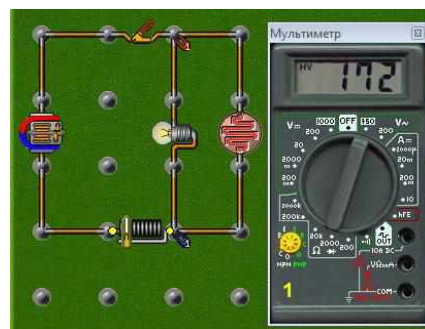
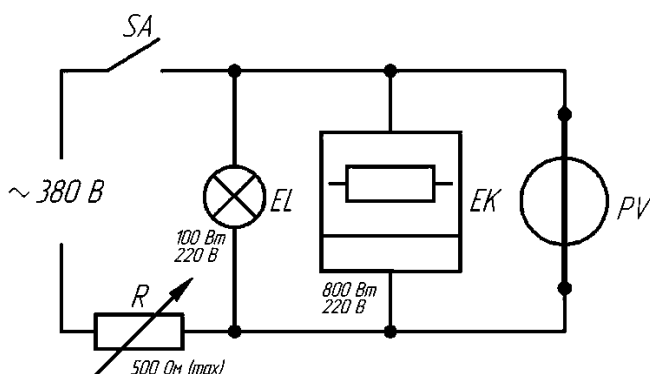


Рисунок 6.2 – Упражнение 2. Цепь переменного тока с осветительной лампой *EL*, электронагревателем *EK*, вольтметром *PV* и реостатом *R* для регулирования напряжения на нагрузке


3. Вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки . Произвести лабораторные исследования по работе, указанной в варианте заданий (таблица 1).

Таблица 6.1 – Варианты заданий

Номер варианта	Наименование лабораторной работы
1	2
1, 9, 17, 25	Работа 1. Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов
2, 10, 18, 26	Работа 2. Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении
3, 11, 19, 27	Работа 3. ЭДС и внутреннее сопротивление источников постоянного тока. Закон Ома для полной цепи
4, 12, 20, 28	Работа 4. Исследование сложных цепей постоянного электрического тока
5, 13, 21, 29	Работа 5. Мощность в цепи постоянного тока

### Продолжение таблицы 6.1

1	2
6, 14, 22, 30	Работа 6. Принципы работы плавких предохранителей в электрических цепях
7, 15, 23, 31	Работа 7. Элементы цепей переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления, их зависимость от частоты переменного тока и параметров элементов
8, 16, 24, 32	Работа 8. Явление резонанса в цепи переменного тока

### **Инструктивные указания и технологические требования**

Для задания параметров элемента необходимо навести на него указатель мыши и выполнить ЛКМ двойной щелчок.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Результаты лабораторных исследований.

### **Справочные материалы**

Программа «Начала электроники» представляет собой электронный конструктор, позволяющий имитировать на экране монитора процессы сборки электрических схем, исследовать особенности их работы, проводить измерения электрических величин так, как это делается в реальном физическом эксперименте.

С помощью конструктора можно:

- изучать зависимость сопротивления проводников от удельного сопротивления его материала, длины и поперечного сечения;
- изучать законы постоянного тока - закон Ома для участка цепи и закон Ома для полной цепи;
- изучать законы последовательного и параллельного соединения проводников, конденсаторов и катушек;
- изучать принципы использования предохранителей в электронных схемах;
- изучать законы выделения тепловой энергии в электронагревательных и осветительных приборах, принципы согласования источников тока с нагрузкой;
- ознакомиться с принципами проведения измерений тока и напряжения в электронных схемах с помощью современных измерительных приборов



(мультиметр, двухканальный осциллограф), наблюдать вид переменного тока на отдельных деталях, сдвиг фаз между током и напряжением в цепях переменного тока;

- изучать проявление емкостного и индуктивного сопротивлений в цепях переменного тока, их зависимость от частоты генератора переменного тока и номиналов деталей;
- изучать выделение мощности в цепях переменного тока;
- исследовать явление резонанса в цепях с последовательным и параллельным колебательным контуром;
- определять параметры неизвестной детали;
- исследовать принципы построения электрических фильтров для цепей переменного тока.

Конструктор можно также использовать в рамках его возможностей и для других задач в самостоятельной творческой работе.

Одной из главных особенностей комплекса является максимально возможная имитация реального физического процесса. Для этой цели предусмотрено, например, следующее:

- изображения деталей конструктора и измерительных приборов приводятся не схематически, а в таком виде, как "на самом деле";
- при превышении номинальной мощности электрического тока, протекающего через сопротивление, последнее "сгорает" и приобретает вид почерневшей детали;
- лампочка и электронагревательный прибор при номинальной мощности начинают светиться и "перегорают", если мощность, рассеиваемая на них, превышает рабочее значение;
- при превышении рабочего напряжения на конденсаторе, последний также "выходит из строя";
- при превышении номинального рабочего тока через предохранитель, он "перегорает";
- большинство операций и их результаты сопровождаются звуковыми эффектами.

Это делается для того, чтобы обучающийся наглядно видел последствия своих ошибок, учился разбираться в причинах того или иного неудачного эксперимента и вырабатывал необходимые навыки предварительного анализа схемы.

**Монтажный стол** представляет собой набор из  $7 \times 7 = 49$  контактных площадок, к которым «припаиваются» электрические детали, для сборки различных электрических схем. Каждая деталь может располагаться лишь между двумя ближайшими контактными площадками или вертикально или горизонтально. К деталям, в точки их соединения с контактными площадками, можно подключать щупы измерительных приборов. Выбор деталей из набора конструктора и «пайка» их на рабочем столе производится с помощью манипулятора «мышь». Это делается стандартным для Windows – приложений способом

– необходимо поместить указатель «мыши» на нужную деталь (указатель принимает вид пинцета), затем нажать левую кнопку «мыши» и, удерживая ее в нажатом состоянии, переместить деталь в нужное место монтажного стола. После освобождения левой кнопки «мыши» деталь будет установлена в указанном месте. Ненужные и «испорченные» детали можно удалить со стола в «мусорную корзину» таким же способом. Можно удалять детали со стола и другим методом. Необходимо «щёлкнуть» на детали правой кнопкой «мыши» – появится окно с надписью «Выбросить деталь». После подтверждения (щелчка на кнопке), деталь будет удалена в корзину. Детали, «выброшенные» за пределы монтажного стола, но не в корзину, накапливаются в нижней части монтажного стола. На столе одновременно не могут быть расположены источники переменного и постоянного тока.

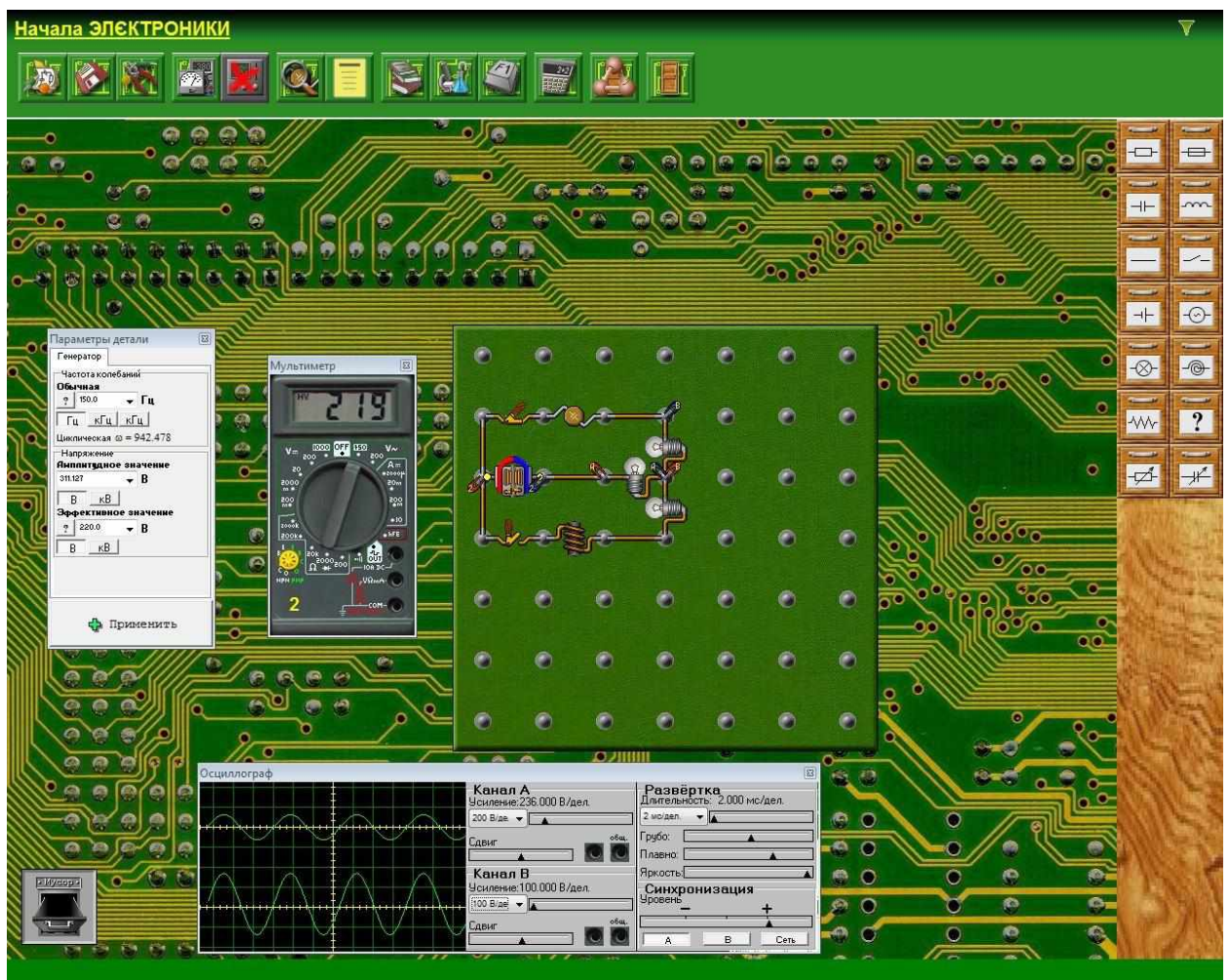


Рисунок 6.3 – Интерфейс программы «Начала электроники»

**Панель деталей конструктора.** В конструкторе можно использовать следующие детали:



- резистор (характеризуется сопротивлением в Омах и мощностью в Ваттах, «сгорает» при её превышении);
- предохранитель (характеризуется максимальным рабочим током, «сгорает» при его превышении);
- конденсатор (характеризуется ёмкостью в Фарадах и рабочим напряжением, выходит из строя при его превышении);
- катушка индуктивности (характеризуется индуктивностью в Генри, имеет очень малое активное сопротивление);
- монтажный провод (имеет очень малое сопротивление);
- выключатель (характеризуется двумя состояниями – «разомкнуто» и «замкнуто»);
- элемент питания (характеризуется полярностью, ЭДС в Вольтах и внутренним сопротивлением в Омах);
- генератор синусоидального напряжения (характеризуется амплитудой и частотой переменного напряжения);
- лампочка (характеризуется рабочим напряжением в Вольтах, рабочим током в миллиамперах или мощностью в Ваттах, «перегорает» при их превышении);
- электронагреватель (характеризуется рабочим напряжением и рабочей мощностью, «перегорает» при их превышении);
- реальный проводник (характеризуется материалом, длиной и площадью сечения);
- неизвестная деталь (может быть резистором, конденсатором, катушкой, батареей или генератором);
- реостат (характеризуется максимальным сопротивлением в Омах);
- конденсатор переменной ёмкости (характеризуется максимальной ёмкостью в Фарадах).

## Описание функций кнопок панели управления



*Загрузить схему из файла.* Кнопка открывает окно с папкой, в которой хранятся файлы со схемами, сохраненными ранее командой «Сохранить схему как...». Можно выбрать файл с необходимой схемой и открыть его стандартным способом, что приведет к появлению схемы в готовом виде на монтажном столе.



*Сохранить схему как...* Кнопка открывает окно, в котором необходимо указать имя файл для сохраняемой схемы, и при необходимости указать папку, в которой следует поместить файл. Схема, расположенная на монтажном столе, будет сохранена в указанном файле и папке. На монтажном столе схема остается. В дальнейшем, сохраненная схема может быть вызвана на монтажный стол командой «Загрузить схему из файла».



*Очистить монтажный стол.* Кнопка удаляет собранную на монтажном столе схему. После подтверждения операции схема *удаляется безвозвратно!*



*Получить мультиметр.* Нажатие кнопки приводит к появлению на рабочем столе измерительного прибора «Мультиметр». Можно одновременно иметь не более двух мультиметров. Убрать мультиметр можно стандартным способом – «щелкнув» на кнопке  $\times$  в его правом верхнем углу.



*Получить осциллограф.* Нажатие кнопки приводит к появлению двухканального осциллографа. Убрать осциллограф можно так же, как мультиметр.



*Показать/Спрятать окно «Параметры детали».* Кнопка показывает или прячет окно «Параметры детали», в котором можно просматривать и изменять параметры выбранной на монтажном столе детали. Выбор детали осуществляется установкой на нее указателя «мыши» (он принимает вид пинцета) и щелчком левой кнопки мыши. Выбранная деталь отмечается желтыми метками. Изменять значения параметров можно двумя способами: или выбирать их из выпадающего списка, после нажатия кнопки  $t$  справа от окна значения параметра, или заданием значения с клавиатуры (для этого необходимо сначала открыть выпадающий список). Окно «Параметры детали» автоматически появляется на экране после двойного «щелчка» левой кнопкой на детали.



*Показать/Спрятать окно «Состояние детали».* Кнопка показывает или прячет окно "Состояние детали", в котором можно видеть действительную и мнимую части сопротивления, тока, напряжения и мощности, рассеиваемой на детали в данный момент времени. Это окно предназначено для отладки и контроля работы схемы, выполняемой преподавателем.



*Справочник по электричеству.* Кнопка открывает окно, со справочными материалами, составленными из кратких описаний данного раздела курса, содержащих формулы, иллюстрации и примеры.



*Лабораторные работы.* Кнопка открывает окно с описаниями набора лабораторных работ, предлагаемых учащимся для выполнения. В работах приводится краткая теория, методика выполнения, указания по измерениям и расчетам, которые необходимо провести, а также контрольные вопросы для оценки усвоения материала.



*Как работать с программой?* Эта кнопка открывает окно со справочной информацией, содержащей описание правил работы с программой.



*Калькулятор Windows.* Кнопка вызывает стандартный калькулятор Windows.



*О программе.* Кнопка отображает сведения об авторах данного программного продукта.



*Выход из программы.* Кнопка приводит к завершению работы с программой. Программа запрашивает о сохранении электрической схемы, находящейся на монтажном столе. *Несохраненная на рабочем столе схема теряется!*

## Лабораторное занятие №8

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Ознакомление с интерфейсом программы моделирования электрических схем Multisim.

**Цель занятия:** изучение основ работы с программой для моделирования и исследования электрических схем Multisim.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение моделирования различных электрических схем и задания параметров элементов, навыки проведения исследований и анализа при помощи электронной лаборатории.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Multisim).

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.

4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.


















**Литература:** Информационный портал «Powered House» [Электронный ресурс] / Multisim – моделирование в среде программы, обзор компонентов и приборов: Сайт Режим доступа: <https://poweredhouse.ru/multisim-obzor-programmy-primer-raboty/>

## Содержание работы и последовательность выполнения операций

### *Задание 1. Ознакомление с основами работы программы Multisim*

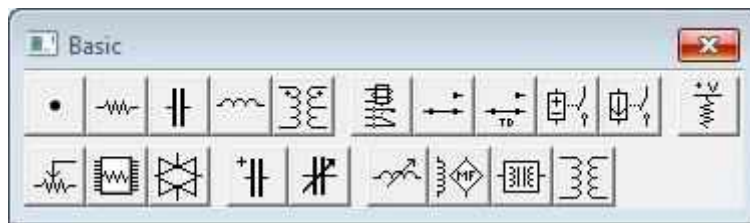
1. Открыть программу Multisim через окно проводника путём запуска файла c:\Program Files (x86)\National Instruments\Circuit Design Suite\multisim.exe.


2. Ознакомиться с интерфейсом программы Multisim (рисунок 8.1) в следующей последовательности:


- Панель меню: File (Файл), Edit (Правка), Circuit (Опции отображения), Analysis (управление схемой), Window (окно), Help (помощь).
- Верхняя панель инструментов: New (Создать) , Open (Открыть) , Save (Сохранить) , Print (Печать) , Cut (Вырезать) , Copy (Копировать) , Paste (Вставить) , Rotate (Повернуть на 90°) , Flip Horizontal (Отобразить по горизонтали) , Flip Vertical (Отобразить по вертикали) , Create Subcircuit (Создать подсхему) , Display Graphs (График анализа работы) , Component Properties (Свойства элемента) , Zoom Out , Zoom In  (Масштабирование), Activate Simulation (Моделирование запуска схемы) , Pause Simulation (Пауза в работе схемы) .
- Панель компонентов, состоящая из пиктограмм полей компонентов, а поле компонентов – из условных изображений компонентов. Щелчком мыши на пиктограмме компонентов открывается поле соответствующее этой пиктограмме. Ниже приведены некоторые элементы из полей компонентов:





Basic (базовые компоненты)





 Connector (Соединяющий узел) – служит для соединения проводников и создания контрольных точек.


 Resistor (Резистор). Сопротивление резистора может быть задано числом в Ом, кОм, Мом.


 Capacitor (Конденсатор). Ёмкость конденсатора задаётся числом с указанием размерности (пФ, нФ, мкФ, мФ, Ф).

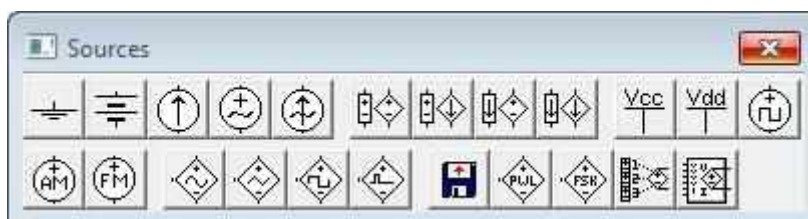
 Inductor (Индуктивность). Индуктивность катушки задаётся числом с указанием размерности (мкГн, мГн, Гн).


 Switch (Ключ). Такие ключи могут быть замкнуты или разомкнуты при помощи управляемых клавиш на клавиатуре. (Имя управляющей клавиши можно ввести с клавиатуры в диалоговом окне, появляющемся после двойного щелчка мышью на изображении ключа. По умолчанию управление производится при помощи клавиши <Space>).


 Time-Delay Switch – контакт с выдержкой времени. Возможно задавать выдержку времени как при замыкании, так и при возврате.


 Relay (Реле). Исходное положение переключающего (среднего) контакта показано при нахождении катушки в обесточенном состоянии.

 Sources (Источники)



 Ground (Земля). Компонент "Заземление" имеет нулевое напряжение и служит точкой для отсчета потенциалов.

 Battery (Батарея). Источник постоянного напряжения. ЭДС источника постоянного напряжения указывается числом с указанием размерности (от мкВ до кВ).

 DC Current Source (Источник постоянного тока). Ток источника постоянного тока задается числом с указанием размерности (от мкА до кА).



AC Voltage Source (Источник переменного напряжения). Действующее значение (root-mean-square-RMS) напряжения источника задается числом с указанием размерности (от мкВ до кВ). Имеется возможность установки частоты и начальной фазы.



AC Current Source (Источник переменного тока). Действующее значение тока источника задается числом с указанием размерности (от мкА до кА). Имеется возможность установки частоты и начальной фазы.



Clock (Генератор тактов). Генератор вырабатывает периодическую последовательность прямоугольных импульсов. Можно регулировать амплитуду импульсов, скважность и частоту следования импульсов.

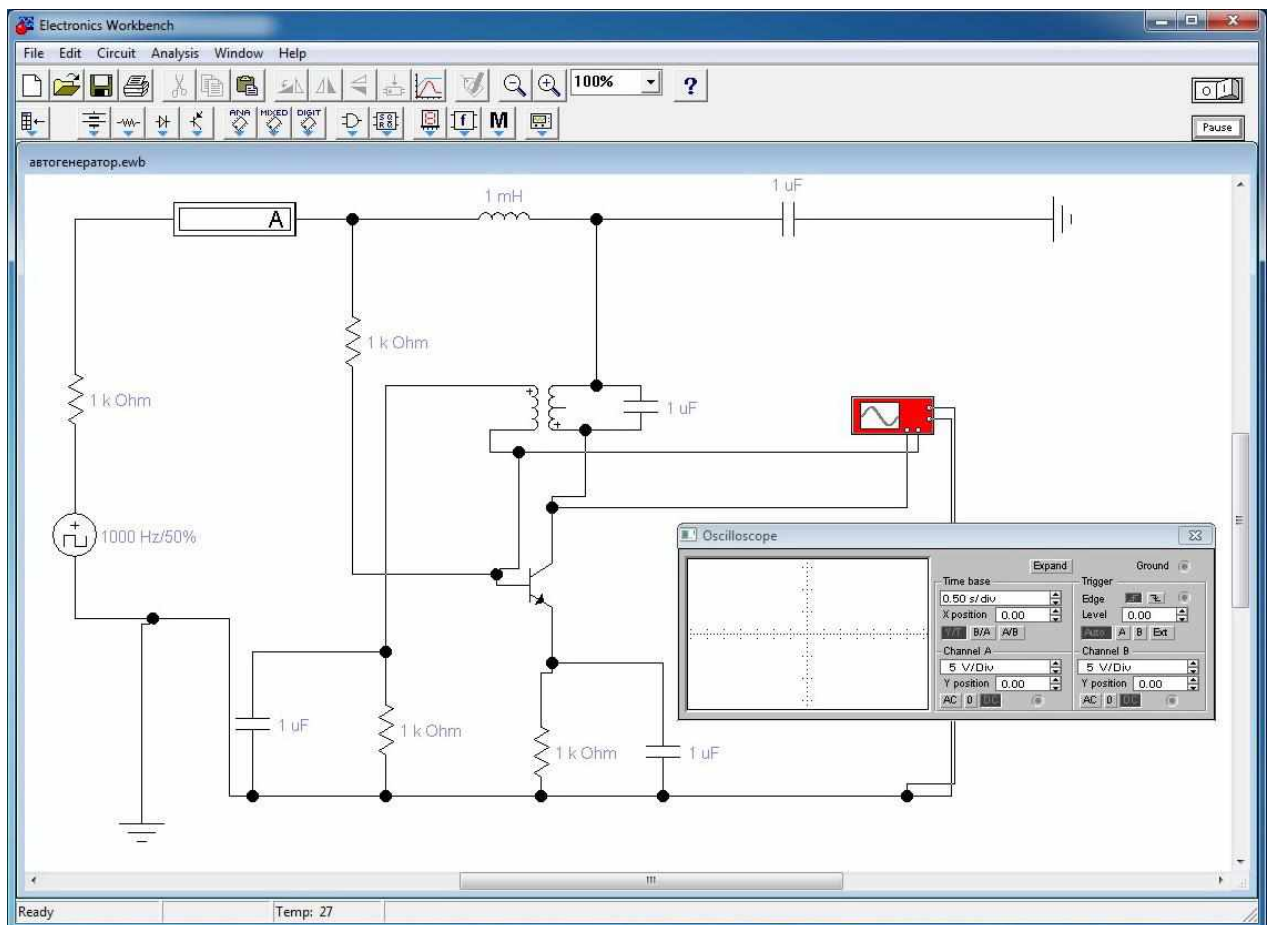
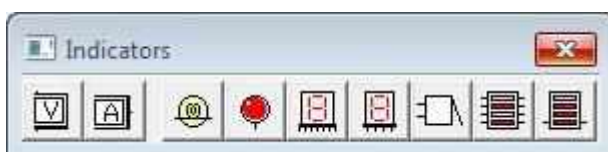


Рисунок 8.1 – Интерфейс программы Electronics Workbench



Indicators (Приборы из библиотеки индикаторов)



Простейшими приборами являются вольтметр и амперметр. Они автоматически изменяют диапазон измерений. В одной схеме можно применять несколько таких приборов одновременно.



**Voltmeter (Вольтметр).** Вольтметр используется для измерения переменного или постоянного напряжения. Выделенная толстой линией сторона прямоугольника соответствует отрицательной клемме. Двойным щелчком на изображении вольтметра открывается диалоговое окно для изменения параметров вольтметра: величины внутреннего сопротивления (по умолчанию 1Мом), вида измеряемого напряжения (DC-постоянное, AC-переменное). При измерении переменного синусоидального напряжения (AC) вольтметр показывает действующее значение.



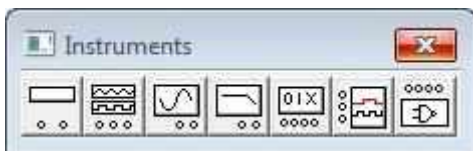
**Ammeter (Амперметр).** Амперметр используется для измерения переменного или постоянного тока. Выделенная толстой линией сторона прямоугольника соответствует отрицательной клемме. Возможно изменять параметры амперметра: величины внутреннего сопротивления (по умолчанию 1Мом), вида измеряемого напряжения (DC-постоянное, AC-переменное). При измерении переменного синусоидального напряжения (AC) амперметр показывает действующее значение.



**Bulb (Лампочка).** Арматура светосигнальная. Можно задать максимальную мощность лампы (мВт, Вт, кВт) и её номинальное напряжение (мВ, В, кВ).



**Instruments (Инструменты)**



**Multimeter (Мультиметр).** Многофункциональный прибор, позволяющий измерять силу тока, напряжение и сопротивление в цепях постоянного и переменного тока.



**Function Generator (Функциональный генератор).** Генератор является идеальным источником напряжения, вырабатывающего сигналы синусоидальной, либо треугольной, либо прямоугольной формы.



**Oscilloscope (Осциллограф).** На изображении осциллографа имеется четыре входных зажима: верхний правый зажим - общий, нижний правый - вход синхронизации, левый и правый нижние зажимы представляют собой входы Канал А и Канал В соответственно. Двойным щелчком по уменьшенному изображению осциллографа открывается изображение простой модели осциллографа на которой можно установить:

- расположение осей, по которым откладывается сигнал,
- нужный масштаб развертки по осям,
- смещение начала координат по осям,



- емкостной вход (кнопка AC) или потенциальный вход (кнопка DC) канала,
- режим синхронизации (внутренний или внешний).



Diodes (Диоды) – диоды различных типов, диодный мост.



Transistors (транзисторы) – транзисторы различных типов.



Analog ICs,



Mixed ICs,



Digital ICs,



Logic Gates,



Digital – микросхемы.

## ***Задание 2. Выполнение простейших упражнений в программе Multisim***

1. При помощи панели компонентов вывести на рабочее поле элементы с заданными параметрами:

- источник постоянного напряжения, ЭДС которого составляет 36 В;
- источник переменного напряжения с действующим значением 220 В, частота 50 Гц;
- источник постоянного тока 800 мА;
- источник переменного тока 50 А, частота 2 кГц, начальная фаза 45°;
- резистор сопротивлением 5 МОм;
- конденсатор ёмкостью 300 нФ;
- катушка индуктивности 200 Гн;
- резистор переменный, максимальное сопротивление 500 кОм, текущее значение 200 кОм;
- конденсатор переменной ёмкости, максимальное сопротивление 400 мкФ, текущее значение 300 кОм;
- трансформатор с коэффициентом трансформации 30, для его задания нужно кликнуть по изображению двойным щелчком мыши, нажать кнопку Edit и установить параметры: Primary-to-secondary turns ratio (N) 30, Primary winding resistance (RP) 1, Secondary winding resistance (RS) 1, остальные параметры оставить без изменения;
- диод, диодный мост, биполярный транзистор *p-n-p* – типа;
- вольтметр переменного напряжения, внутреннее сопротивление 800 кОм;
- амперметр постоянного тока, внутреннее сопротивление 5 мОм;
- мультиметр, подключить к ранее выведенному переменному резистору для измерения его текущего сопротивления; для наблюдения результатов измерения двойным щелчком мыши по изображению прибора открыть его увеличенное изображение;
- функциональный генератор, для наблюдения увеличенного изображения кликнуть по нему двойным щелчком мыши, форма выходного сигнала – пилообразная, частота выходного напряжения (Frequency) 15 кГц, скважность (Duty cycle) 40%, амплитуда выходного напряжения Amplitude 60 В, постоянная составляющую выходного напряжения (Offset) 0;
- осциллограф, нижний левый зажим подсоединить к одному из выводов ранее выведенного источника переменного напряжения, верхний правый зажим – к заземлению, для наблюдения осциллограммы двойным щелчком мыши по

изображению открыть увеличенное изображение, установить следующие параметры: Time base 5,00ms/div, Channel A 100 V/div; нажатие кнопки Expand на простой модели осциллографа открывает расширенную модель осциллографа, в отличие от простой модели здесь имеются три информационных табло, на которых выводятся результаты измерений, кроме этого, непосредственно под экраном находится линейка прокрутки, позволяющая наблюдать любой временной отрезок от момента включения до момента выключения схемы.

2. Собрать простейшую электрическую схему (рисунок 8.2), параметры которой задаются согласно варианту по табл. 1.

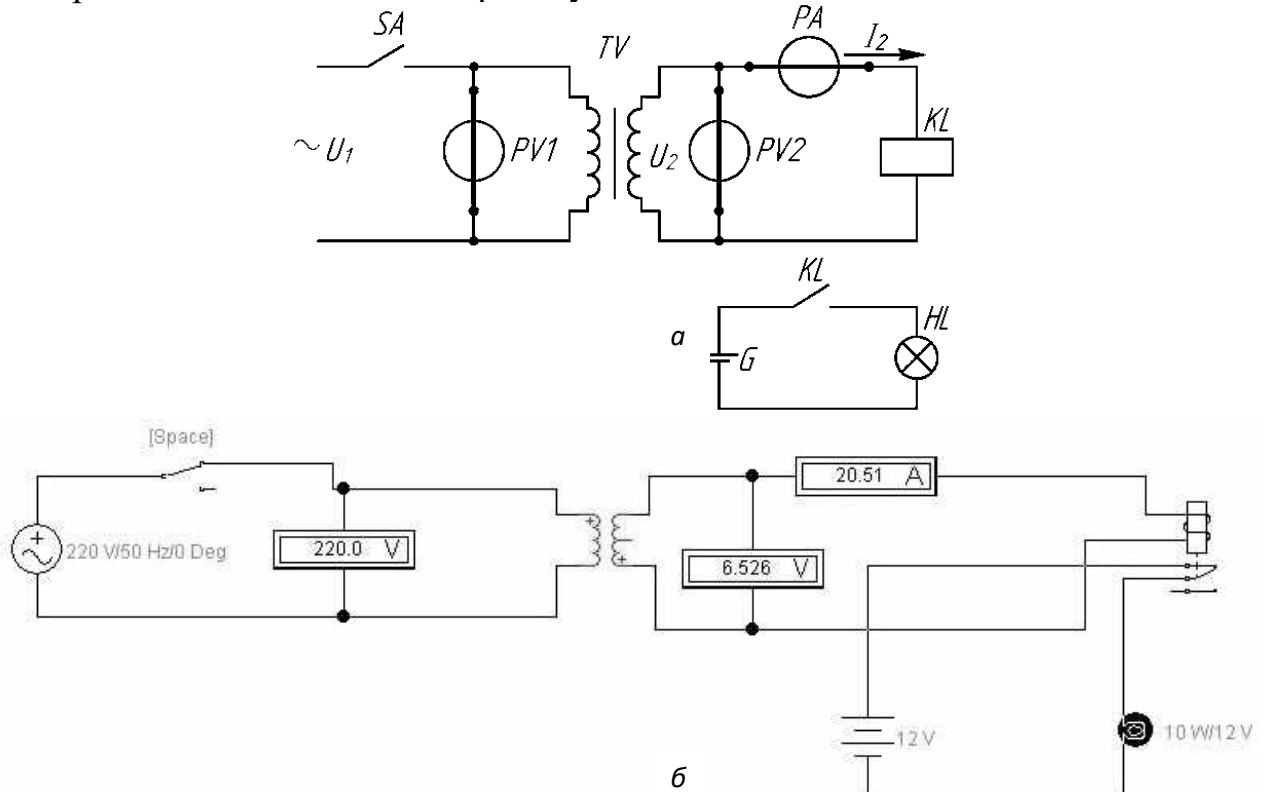


Рисунок 8.2 – Электрическая схема для исследования: а – принципиальная, б – изображение на дисплее

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
$U_1$	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270
k	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14

Вариант	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	–
$U_1$	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	–
k	15	16	17	18	19	20	21	22	15	16	17	18	19	20	21	22	–

$U_1$  – напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора, k – коэффициент трансформации трансформатора.

3. Показания измерительных приборов записать в таблицу 8.2

Таблица 8.2 – Результаты исследования электрической схемы при помощи программы Multisim

Первичное напряжение $U_1, В$	Коэффициент трансформации $k$	Вторичное напряжение $U_2, В$	Ток вторичной цепи трансформатора $I_2, А$

#### **Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Принципиальная электрическая схема для исследования (рисунок 8.2, а).
4. Результаты исследований (таблица 8.2)
5. Ответы на контрольные вопросы.

#### **Контрольные вопросы**

5. Основные возможности программы Multisim.
6. Структура панели инструментов Multisim.
1. 3. Порядок изменения параметров элементов библиотеки Multisim.

### **Лабораторное занятие №9**

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Исследование работы электрических схем при помощи программы Multisim.

**Цель занятия:** совершенствование навыков работы с программой для моделирования и исследования электрических схем Multisim.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение моделирования и снятия характеристик различных схем выпрямителей при помощи программы Multisim, навыки проведения исследований и анализа при помощи электронной лаборатории.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Multisim).

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.

3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Информационный портал «Powered House» [Электронный ресурс] / Multisim – моделирование в среде программы, обзор компонентов и приборов: Сайт Режим доступа: <https://poweredhouse.ru/multisim-obzor-programmy-primer-raboty/>

### Содержание работы и последовательность выполнения операций

#### *Эксперимент 1. Исследование однополупериодного выпрямителя*

Смоделировать электрическую схему (рисунок 9.1).

Сначала следует исследовать работу выпрямителя без емкостного фильтра, отключив его. На вход А осциллографа подается выходной сигнал, а на вход В – входной.

Зарисовать осциллограммы.

Измерить максимальные входные и выходные напряжения. Устанавливая различные значения сопротивления нагрузки выпрямителя (резистор R), снять показания вольтметра и амперметра, занеся их в таблицу 1. Построить внешнюю характеристику однополупериодного выпрямителя, работающего без емкостного фильтра.

Таблица 9.1 – Внешняя характеристика однополупериодного выпрямителя

Параметр	Без фильтра					С емкостным фильтром				
$U_H, В$										
$I_H, МА$										

Затем подключить емкостный фильтр, снять и построить внешнюю характеристику выпрямителя аналогично ранее описанному. Зарисовать осциллограммы напряжений при двух различных значениях емкостей фильтрующего конденсатора.

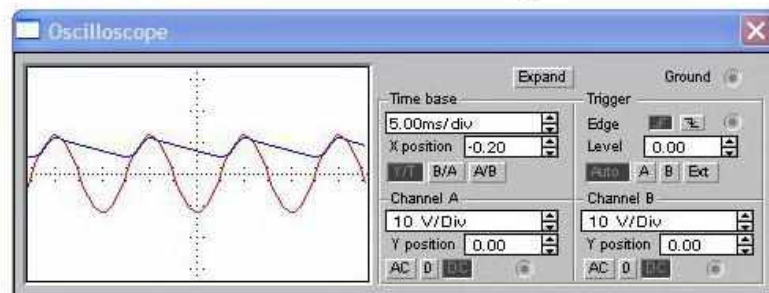
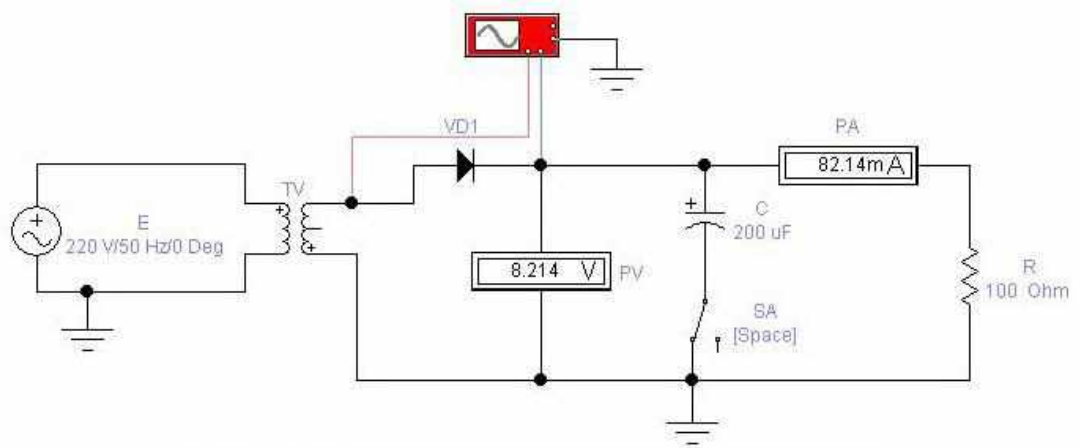


Рисунок 9.1 – Исследование однополупериодного выпрямителя

**Эксперимент 2 (варианты 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33). Исследование двухполупериодного выпрямителя с отводом от средней точки трансформатора**

Смоделировать электрическую схему (рисунок 9.2).

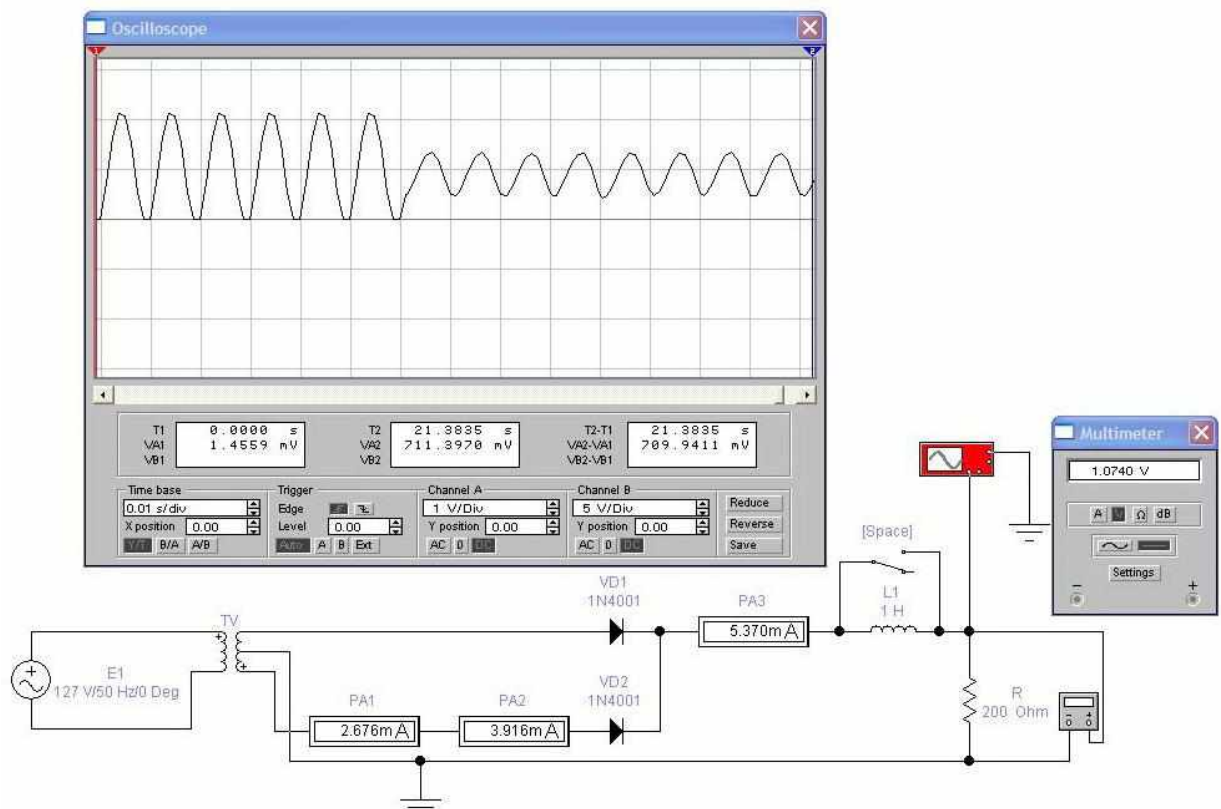


Рисунок 9.2 – Исследование двухполупериодного выпрямителя

Сначала следует исследовать работу выпрямителя без индуктивного фильтра, отключив его с помощью выключателя. На вход А осциллографа подаётся выходной сигнал, а на вход В – входной. Зарисовать полученные осциллограммы.

Измерить максимальные входные и выходные напряжения. Устанавливая различные значения сопротивления нагрузки выпрямителя (резистор R), снять показания мультиметра, работающего в режиме вольтметра, и амперметров, занеся их в таблицу 9.2. Амперметры PA<sub>1</sub> и PA<sub>3</sub> измеряют постоянную составляющую, а амперметр PA<sub>2</sub> – переменную. Сравнить их показания. Построить внешнюю характеристику двухполупериодного выпрямителя, работающего без индуктивного фильтра.

Затем подключить индуктивный фильтр, снять и построить внешнюю характеристику выпрямителя аналогично ранее описанному. Также зарисовать осциллограммы напряжений при двух различных значениях фильтрующих индуктивностей.

Таблица 9.2 – Внешняя характеристика двухполупериодного выпрямителя с отводом от средней точки трансформатора

Параметр	Без фильтра				С индуктивным фильтром			
$U_H$ , В								
$I_H$ , мА								

### Эксперимент 2 (варианты 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30). Исследование мостового выпрямителя

Смоделировать электрическую схему (рисунок 9.3).

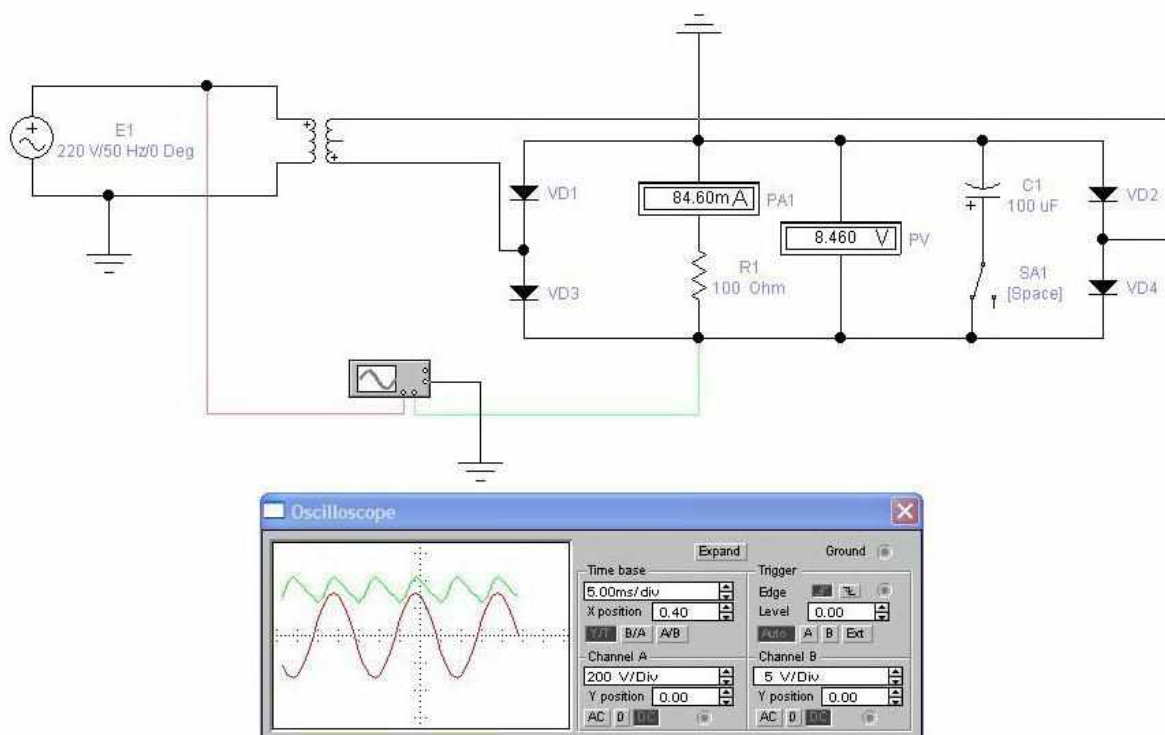


Рисунок 9.3 – Исследование мостового выпрямителя

Сначала следует исследовать работу выпрямителя без емкостного фильтра. На вход А осциллографа подаётся выходной сигнал, а на вход В – входной. Зарисовать осциллограммы напряжений.

Измерить максимальные входные и выходные напряжения. Устанавливая различные значения сопротивления нагрузки выпрямителя (резистор  $R_1$ ), снять показания вольтметра и амперметра, занеся их в таблицу 9.3.

Построить внешнюю характеристику однополупериодного выпрямителя, работающего без емкостного фильтра.

Затем подключить емкостный фильтр, снимите и построите внешнюю характеристику выпрямителя аналогично ранее описанному. Также зарисовать осциллограммы напряжений при двух различных значениях емкостей фильтрующего конденсатора.

Таблица 9.3 – Внешняя характеристика однополупериодного выпрямителя

Параметр	Без фильтра				С емкостным фильтром			
$U_H$ , В								
$I_H$ , мА								

**Эксперимент 2 (варианты 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31). Исследование управляемого однофазного однополупериодного выпрямителя**  
Смоделировать электрическую схему (рисунок 9.4).

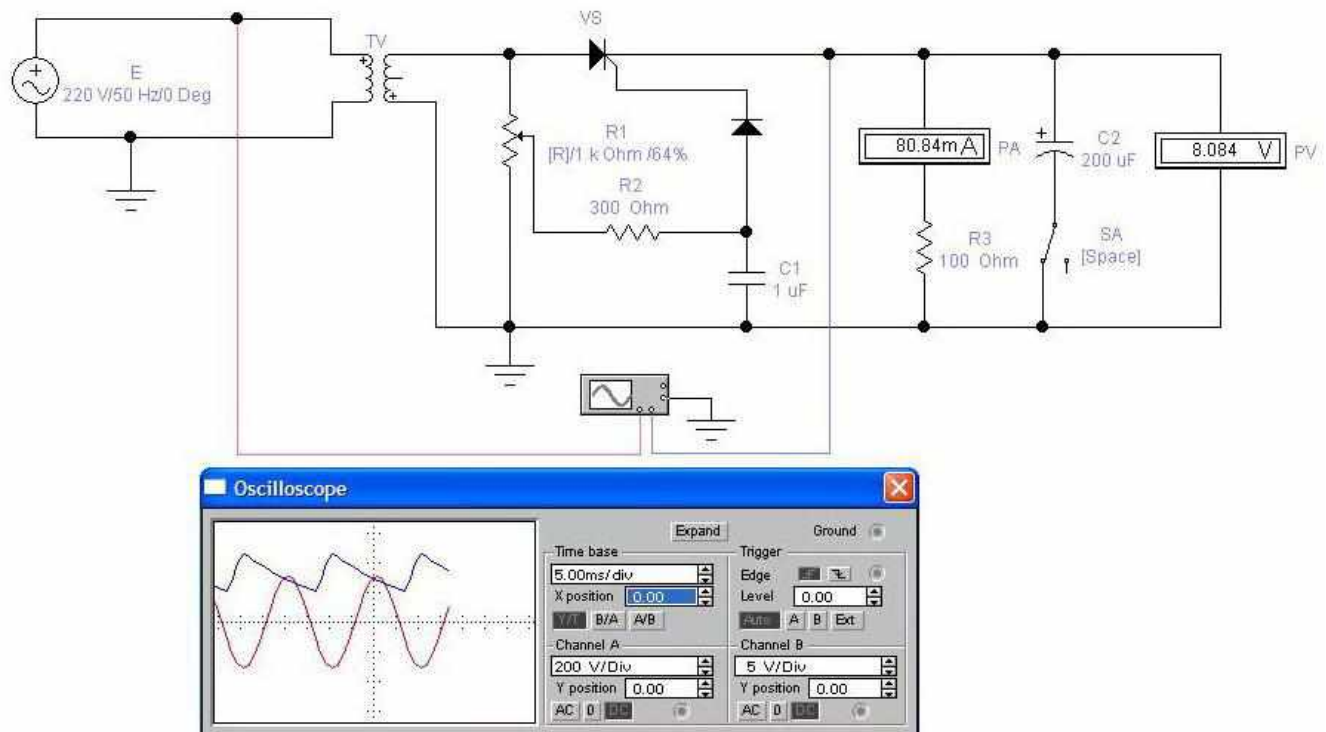


Рисунок 9.4 – Исследование управляемого однофазного однополупериодного выпрямителя

Сначала следует исследовать работу управляемого выпрямителя без емкостного фильтра, отключив его. На вход А осциллографа подаётся выходной сигнал, а на вход В – входной. Зарисовать полученные осциллограммы.

Измерить максимальные входные и выходные напряжения. Устанавливая различные значения сопротивления нагрузки выпрямителя (резистор  $R_3$ ), снять показания вольтметра и амперметра, занеся их в таблицу 9.4. Проанализировать изменение осциллограмм однополупериодного управляемого выпрямителя, работающего без емкостного фильтра, при разных моментах отпираания тиристора (регулируется сопротивлением  $R_1$ ).

Затем подключить емкостный фильтр, снять и построить внешнюю характеристику выпрямителя аналогично ранее описанному. Также зарисовать осциллограммы напряжений при двух различных значениях емкостей фильтрующего конденсатора.

Таблица 9.4 – Внешняя характеристика управляемого однофазного однополупериодного выпрямителя

Параметр	Без фильтра				С емкостным фильтром			
$U_n$ , В								
$I_n$ , мА								

### Эксперимент 2 (варианты 4, 8, 12, 16, 18, 24, 28, 32). Исследование трёхфазного однополупериодного выпрямителя

Смоделировать электрическую схему (рисунок 9.5).

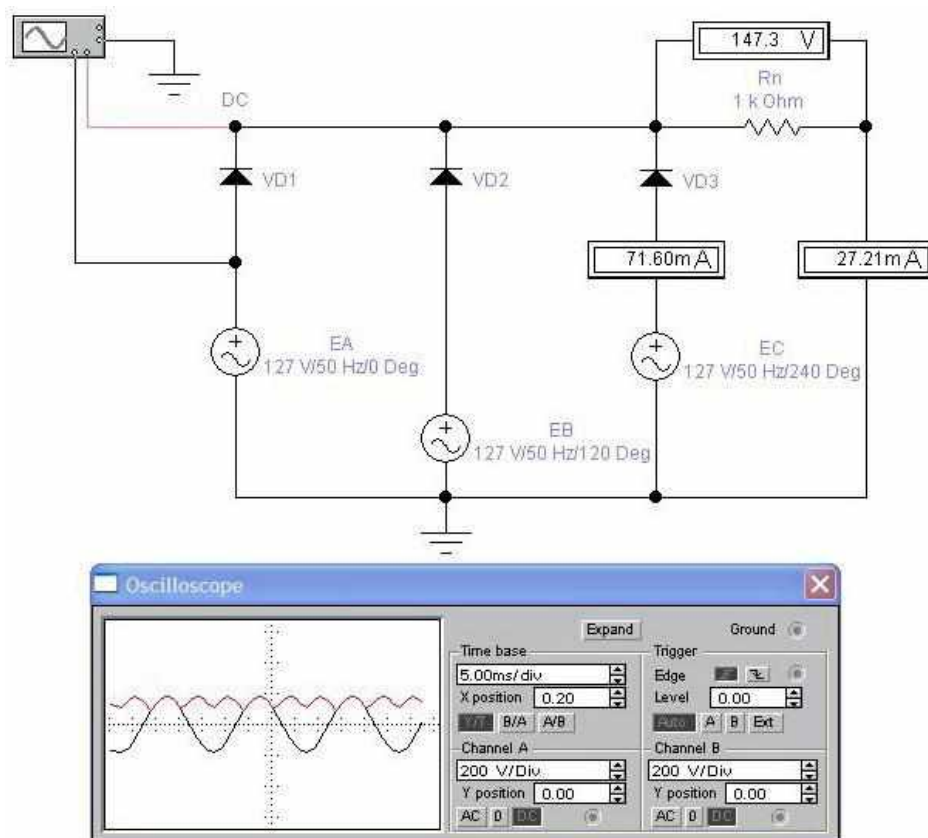


Рисунок 9.5 – Исследование трёхфазного однополупериодного выпрямителя



На вход А осциллографа подаётся выходной сигнал, а на вход В – входной. Зарисовать полученные осциллограммы. Измерить максимальные входные и выходные напряжения.

Устанавливая различные значения сопротивления нагрузки выпрямителя (резистор  $R_n$ ), снять показания вольтметра и амперметра, занеся их в таблицу 9.5.

Таблица 9.5 – Внешняя характеристика трёхфазного однополупериодного выпрямителя

$U_n, В$										
$I_n, мА$										

Построить внешнюю характеристику трёхфазного выпрямителя.

### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Таблицы показаний измерительных приборов при исследовании схем.
5. Осциллограммы лабораторных исследований.
6. Ответы на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

7. Назначение емкостных и индуктивных фильтров в схемах выпрямителей.
2. Что происходит с выходным напряжением выпрямителя при росте тока нагрузки: напряжение растёт, падает или остается неизменным?

### Лабораторное занятие №10

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Ознакомление с программой для составления электрических цепей Electro M.

**Цель занятия:** изучение основ работы с программой для моделирования электрических схем Electro M.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение моделирования простых и сложных электрических цепей постоянного тока в программе Electro M, навыки проверки работы основных законов электротехники опытным путём при помощи виртуальной лаборатории.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (Electro M).

**Литература:** Сайт программы «Electro M» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://www.electrom.narod.ru/>

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

#### **Справочные материалы**

Программа Electro M предназначена для моделирования электрических цепей постоянного тока с целью проведения исследований их работы и получения визуального изображения лабораторной установки.

##### *Интерфейс программы*

- Панель меню: Файл, Вид, Элементы, Опции, Запуск, Помощь;
- Рабочее пространство – окно выбора элементов (рисунок 10.1, а). Выбор элемента осуществляется щелчком мыши на название нужного элемента. В данной версии программы доступны проводник, переключатель, реостат, лампочка, светодиод, ключ, источник, амперметр, вольтметр, резистор. При наличии параметров у элемента появляется текстовое окно для их установки (см. рисунок). При вводе не целых значений, для отделения целой части используется символ “.” (например: 120.5). Программа различает только 4 знака после запятой и 10 знаков перед запятой. Под текстовым окном находится небольшая справка по выбранному элементу.
- Окно редактирования схемы (рисунок 10.1, б). В окне редактирования происходит создание исследуемой схемы. Если понадобится разместить на ней проводник, то нужно щёлкнуть на тот участок клетки, к стороне которого следует подвести провод. Если выбрать обычный элемент (лампочка, реостат и т.д.), то при размещении его на схеме, при щелчке на правую кнопку мыши,

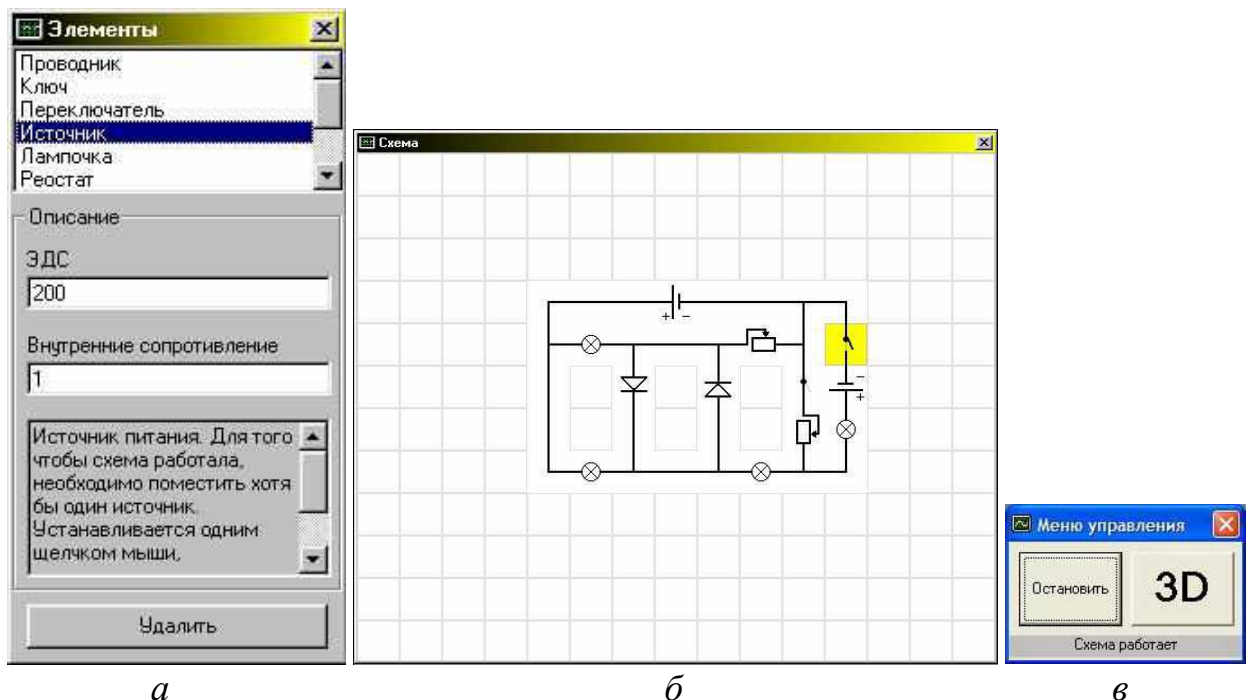
можно изменить его направление. Для таких элементов как ключ, щелчком правой кнопки мыши, можно изменить и состояние элемента.

- Меню управления (рисунок 10.1, в) – служит для запуска и остановки схемы.

#### *Работа со схемой*

Собрав нужную схему, необходимо щёлкнуть на кнопку «Запустить схему», и программа, рассчитав, выдаст результат. Чтобы узнать силу тока на определённом участке, нужно навести мышкой на какой-нибудь элемент, и через некоторое время появится всплывающая подсказка, с характеристикой выбранного элемента. Если щёлкнуть правой кнопкой мыши на элементе, то эта подсказка зафиксировается. Чтобы убрать лишнюю надпись, нужно щёлкнуть на неё правой кнопкой. Для изменения положения ключей, переключателей и реостатов, нужно щёлкнуть на них левой кнопкой мыши.

Если схема работает нормально, то станет доступна кнопка «3D», включающая трёхмерный режим (см. далее). Для возврата в режим редактирования следует нажать на кнопку «Остановить». При создании сложных схем, расчёт которых требует некоторое количество времени, о процессе работы можно следить по синей полоске, которая появится под кнопкой запуска.



*а* – рабочее пространство (панель выбора элементов), *б* – окно редактирования схемы; *в* – меню управления

Рисунок 10.1 – Интерфейс программы Electro M

#### *Опции*

Окно опций (рисунок 10. 2) можно вывести на экран из строки меню, выбрав соответствующий пункт.

Данное окно разделено на несколько подокон: стандартные параметры, дополнительные параметры, и 3D режим. Для того чтобы изменить какой-либо па-

раметр, нужно щёлкнуть на него левой кнопкой мыши. Если нет необходимости сохранять внесенные изменения, то нужно щёлкнуть на кнопку «Отмена» или просто закрыть окно опций.

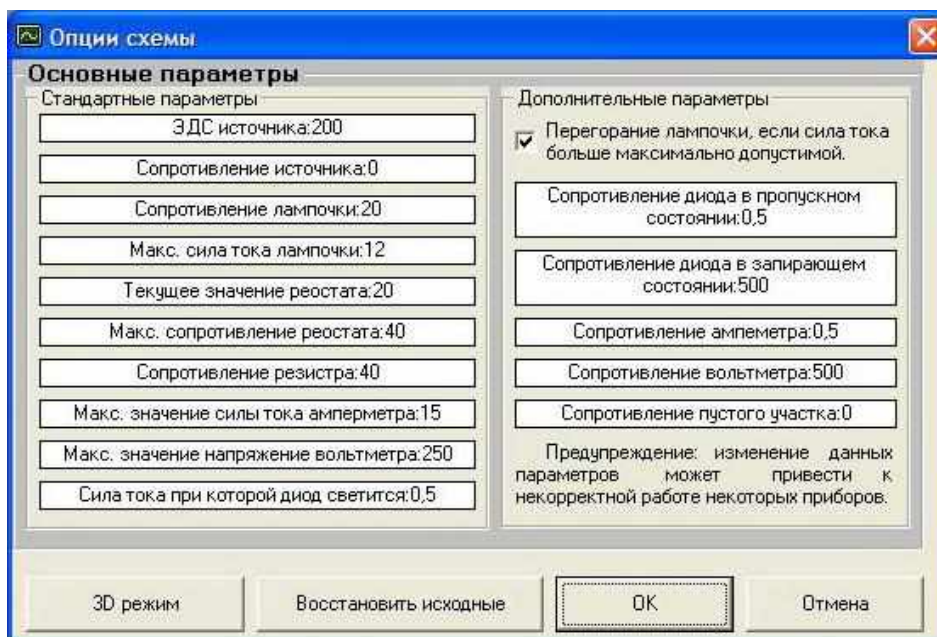


Рисунок 10.2 – Окно опций программы Electro M

В окне стандартных параметрах задаются параметры, которые используются при построении схемы по умолчанию. Рекомендуется задавать эти параметры, соблюдая стандартные пропорции. Так, например, сопротивление источника должно быть мало по сравнению с сопротивлением лампочки и резистора.

В дополнительных параметрах, можно помимо включения/отключения перегорания лампочек и автоматического запуска трехмерного режима, менять также параметры не доступные в окне выбора элементов, такие как сопротивления приборов. Изменение этих параметров может повлечь за собой некорректную работу схемы. Например, если установить сопротивление амперметра очень высоким, то он перестанет правильно подсчитывать силу тока на нужном участке.

В окне «3D режим» можно менять уровень графики – от одной схемы, до целой лаборатории, и освещенность. Внимание: на некоторых видео картах могут возникать проблемы с рисованием ореола.

#### *Трёхмерный режим*

Для работы в трехмерном режиме (рисунок 10.3) задействованы следующие клавиши:

- Стрелки – служат для перемещения указателя по схеме и бегунка реостата.
- 1, 3, 7, 9 – служат для поворота схемы.
- 2, 5 – служат для масштабирования схемы.
- 8 – служит для включения/выключения режима отслеживания указателя.
- Пробел – активизирует элемент.



Рисунок 10.3 – Окно трёхмерного режима

Если навести указатель на ключ или переключатель, и нажать пробел, то изменится его положение: ключ замкнется или разомкнется, переключатель переключит проводник с одного на другой. Чтобы изменить сопротивление реостата, следует навести на него указателем, нажать пробел, стрелками изменить положение бегунка, еще раз нажать пробел.

### Содержание работы и последовательность выполнения операций

#### *Упражнение 1*

Смоделировать электрическую схему (рисунок 10.4).

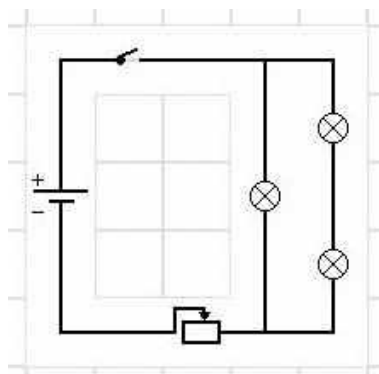


Рисунок 9.4 – Электрическая схема для исследования работы простейшей цепи постоянного тока

Установить следующие параметры элементов: источник – ЭДС 500 В, внутреннее сопротивление 0; реостат – максимальное значение сопротивления 80 Ом, текущее значение выбрать произвольно; лампочка – сопротивление 20 Ом, максимальная сила тока 12 А.

Запустить схему. Войти в трёхмерный режим. Установить максимальное значение сопротивления реостата. Сравнить яркость ламп, включенных в разные параллельные ветви. Плавно уменьшать сопротивление реостата и наблюдать увеличение яркости ламп. Установить тот момент, когда яркость ламп максимальная, в этом положении зафиксировать подсказки на рабочем пространстве схемы. Продолжая уменьшать сопротивление реостата, добиться постепенного перегорания всех ламп. В процессе выполнения работы создать

скриншоты трёхмерных изображений разных моментов опыта и изображения рабочего пространства с зафиксированными подсказками при максимальной яркости ламп до перегорания.

### Упражнение 2

Смоделировать электрическую схему (рисунок 10.5). Номер схемы и параметры элементов указаны в таблице 10.1. В окне опций программы установить сопротивление пустого участка равным нулю.

Таблица 10.1 – Варианты заданий для выполнения упражнения 2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Схема	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
$E_1, В$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	10
$r_1, Ом$	0,2	0,3	0,4	0,5	1,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,2	0,3	0,4	0,5
$R_1, Ом$	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90
$R_2, Ом$	20	40	60	80	100	120	20	40	60	80	100	120	20
$R_3, Ом$	10	30	50	70	90	110	10	30	50	70	90	110	10
$R_4, Ом$	120	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
$R_5, Ом$	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	30	40	50
Вариант	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Схема	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
$E_1, В$	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	10	20
$r_1, Ом$	1,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,2	0,3	0,4	0,5	1,6	0,7	0,8	0,2
$R_1, Ом$	100	110	120	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60
$R_2, Ом$	40	60	80	100	120	20	40	60	80	100	120	20	40
$R_3, Ом$	30	50	70	70	50	30	10	110	90	70	50	30	10
$R_4, Ом$	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	10	20
$R_5, Ом$	60	70	80	30	40	50	60	70	80	90	100	30	40

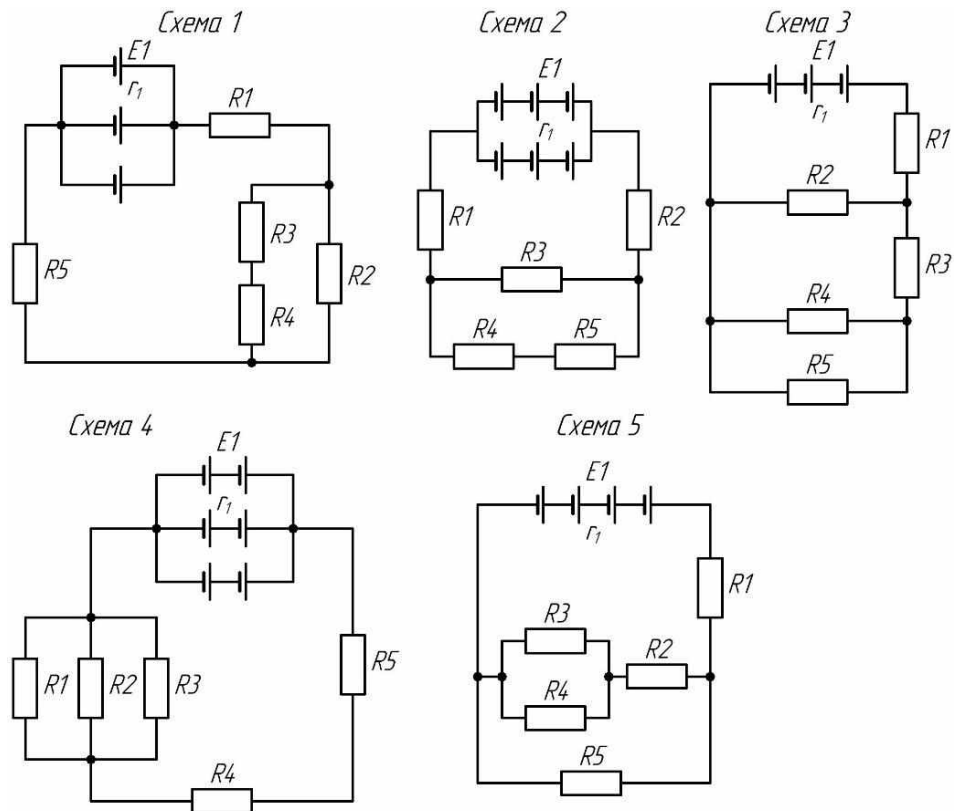


Рисунок 10.5 – Электрические схемы со смешанным соединением резисторов

Определить токи всех ветвей. Ход решения приведён в таблице 10.3. Для сравнения результатов расчёта с лабораторными исследованиями необходимо в каждую ветвь исследуемой схемы включить амперметр. Запустить схему, войти в трёхмерный режим. Создать скриншоты рабочего пространства и трёхмерного изображения исследуемой схемы. По результатам исследования схемы заполнить таблицу 10.2.

Таблица 10.2 – Исследование схемы со смешанным соединением резисторов

Сила тока	$I_1, A$	$I_2, A$	$I_3, A$	$I_4, A$	$I_5, A$
Показания амперметра					
Результаты расчёта					

Таблица 10.3 – Порядок определения токов ветвей

<p>Схема 1</p> <p>1. <math>E = E_1</math>; 2. <math>r = r_1/3</math>; 3. <math>R_{3,4} = R_3 + R_4</math>;            4. <math>R_{2,3,4} = \frac{R_2 \cdot R_{3,4}}{R_2 + R_{3,4}}</math>;            5. <math>R = R_1 + R_{2,3,4} + R_5</math>.            6. <math>I = I_1 = I_5 = \frac{E}{R+r}</math>; 7. <math>U_{2,3,4} = I \cdot R_{2,3,4}</math>;            8. <math>I_2 = \frac{U_{2,3,4}}{R_2}</math>; 9. <math>I_3 = I_4 = \frac{U_{2,3,4}}{R_2}</math>.</p>	<p>Схема 2</p> <p>1. <math>E = E_1 \cdot 3</math>; 2. <math>r = r_1 \cdot 3/2</math>; 3. <math>R_{4,5} = R_4 + R_5</math>;            4. <math>R_{3,4,5} = \frac{R_3 \cdot R_{4,5}}{R_3 + R_{4,5}}</math>; 5. <math>R = R_1 + R_{3,4,5} + R_2</math>;            6. <math>I = I_1 = I_2 = \frac{E}{R+r}</math>; 7. <math>U_{3,4,5} = I \cdot R_{3,4,5}</math>;            8. <math>I_3 = \frac{U_{3,4,5}}{R_3}</math>; 9. <math>I_4 = I_5 = \frac{U_{2,3,4}}{R_{4,5}}</math>.</p>
<p>Схема 3</p> <p>1. <math>E = E_1 \cdot 3</math>; 2. <math>r = r_1 \cdot 3</math>; 3. <math>R_{4,5} = R_4 + R_5</math>;            4. <math>R_{3,4,5} = \frac{R_3 \cdot R_{4,5}}{R_3 + R_{4,5}}</math>; 5. <math>R' = \frac{R_2 \cdot R_{3,4,5}}{R_2 + R_{3,4,5}}</math>;            6. <math>R = R_1 + R'</math>; 7. <math>I_1 = \frac{E}{R+r}</math>;            8. <math>U' = I_1 \cdot R'</math>            9. <math>I_2 = \frac{U'}{R_2}</math>; 10. <math>I_3 = I_1 - I_2</math>;            11. <math>U_{4,5} = I_3 \cdot R_{4,5}</math>;            12. <math>I_4 = \frac{U_{4,5}}{R_4}</math>; 13. <math>I_5 = \frac{U_{4,5}}{R_5}</math>.</p>	<p>Схема 4</p> <p>1. <math>E = E_1 \cdot 2</math>; 2. <math>r = r_1 \cdot 2/3</math>;            3. <math>R_{1,2,3} = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_2 + R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3}</math>;            4. <math>R = R_{1,2,3} + R_4 + R_5</math>; 5. <math>I = I_4 = I_5 = \frac{E}{R+r}</math>;            6. <math>U_{1,2,3} = I \cdot R_{1,2,3}</math>; 7. <math>I_1 = \frac{U_{1,2,3}}{R_1}</math>;            8. <math>I_2 = \frac{U_{1,2,3}}{R_2}</math>;            9. <math>I_3 = \frac{U_{1,2,3}}{R_3}</math>.</p>
<p>Схема 5</p> <p>1. <math>E = E_1 \cdot 4</math>; 2. <math>r = r_1 \cdot 4</math>; 3. <math>R_{3,4} = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_3 + R_4}</math>; 4. <math>R_{2,3,4} = R_{3,4} + R_2</math>; 5. <math>R' = \frac{R_{2,3,4} \cdot R_5}{R_{2,3,4} + R_5}</math>;            6. <math>R = R_1 + R'</math>; 7. <math>I_1 = \frac{E}{R+r}</math>; 8. <math>U' = I_1 \cdot R'</math>; 9. <math>I_2 = \frac{U'}{R_{2,3,4}}</math>; 10. <math>U_{3,4} = I_2 \cdot R_{3,4}</math>;            11. <math>I_3 = \frac{U_{3,4}}{R_3}</math>; 12. <math>I_4 = \frac{U_{3,4}}{R_4}</math>; 13. <math>I_5 = I_1 - I_2</math> или <math>I_5 = \frac{U'}{R_5}</math>.</p>	

Указать причину отличия показаний амперметров от расчётных данных.

### Упражнение 3

Смоделировать сложную электрическую схему (рисунок 10.6). Параметры элементов: сопротивления всех резисторов 40 Ом, ЭДС источников:

$E_1 = 10 \text{ В} + \text{номер варианта}$ ,  $E_2 = 20 \text{ В} + \text{номер варианта}$ ,  $E_3 = 30 \text{ В} + \text{номер варианта}$ ,  $E_4 = 40 \text{ В} + \text{номер варианта}$ ,  $E_5 = 50 \text{ В} + \text{номер варианта}$ ,  $E_6 = 60 \text{ В} + \text{номер варианта}$ .

Запустить схему. Записать показания всех амперметров в таблицу 9.5. Создать скриншоты трёхмерного изображения исследуемой схемы. Измеренные значения токов ветвей подставить в систему уравнений Кирхгофа (1) для проверки правильности результатов исследования.

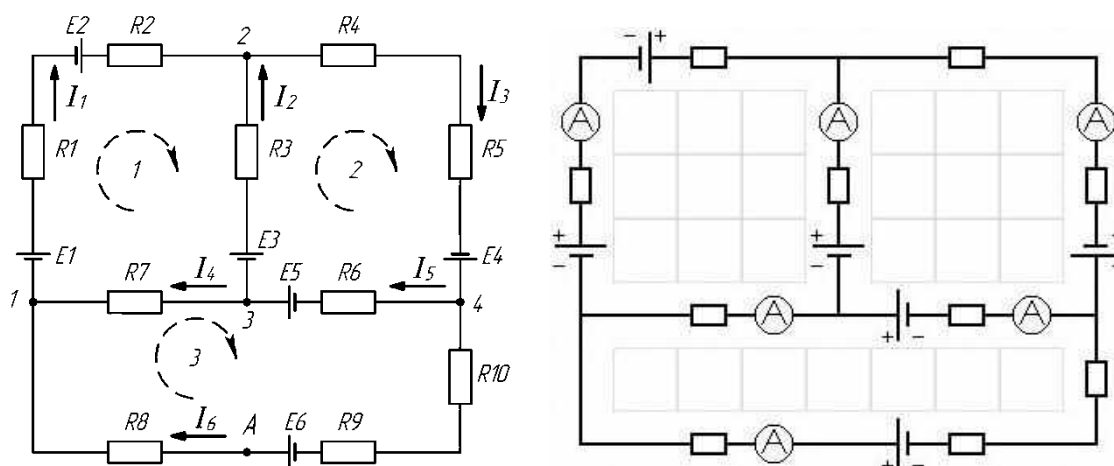


Рисунок 10.6 – Электрическая схема для исследования работы сложной цепи постоянного тока

Таблица 10.5 – Исследование сложной электрической цепи постоянного тока

$E_1 =$	В	$E_2 =$	В	$E_3 =$	В	$E_4 =$	В	$E_5 =$	В	$E_6 =$	В
$I_1 =$	А	$I_2 =$	А	$I_3 =$	А	$I_4 =$	А	$I_5 =$	А	$I_6 =$	А

Система уравнений Кирхгофа для расчёта исследуемой цепи

$$\begin{cases}
 -I_1 + I_4 + I_6 = 0; \\
 I_1 + I_2 - I_3 = 0; \\
 -I_2 - I_4 + I_5 = 0; \\
 I_1 \cdot (R_1 + R_2) - I_2 \cdot R_3 + I_4 \cdot R_7 = E_1 + E_2 - E_3; \\
 I_2 \cdot R_3 + I_3 \cdot (R_4 + R_5) + I_5 \cdot R_6 = E_3 + E_4 + E_5; \\
 -I_4 \cdot R_7 - I_5 \cdot R_6 + I_6 \cdot (R_8 + R_9 + R_{10}) = -E_5 + E_6.
 \end{cases} \quad (9.1)$$

#### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.



2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Результаты лабораторных исследований (таблицы, скриншоты, выводы).

## Лабораторное занятие №11

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Ознакомление с интерфейсом программной среды OWEN Logic для программирования коммутационных приборов.

**Цель занятия:** изучение основ работы с программой OWEN Logic для программирования коммутационных приборов.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение работы в программной среде OWEN Logic, навыки программирования коммутационных приборов.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (OWEN Logic), программируемое реле.

**Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Сайт компании «Овен». Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

### Справочные материалы

Программа обеспечение OWEN Logic – среда программирования, предназначенная для создания алгоритмов работы приборов, относящихся к классу

«программируемых реле». Эти приборы применяются для построения автоматизированных систем управления, а также для замены релейных систем защиты и контроля. При использовании ПР требуется меньше переключающих устройств для решения ряда задач малой автоматизации, что снижает затраты на проектирование и изготовление систем, а также повышает их надежность. Перечень приборов, для программирования которых может использоваться программа, доступен на сайте [www.owen.ru](http://www.owen.ru).

Программное обеспечение OWEN Logic позволяет пользователю разработать коммутационную программу по собственному алгоритму с последующей записью ее в энергонезависимую память прибора. Одновременно среда программирования может работать только с одним проектом. При создании проекта не требуется подключения ПР. Последовательность операций при разработке проекта следующая:

- 1) установка среды программирования OWEN Logic на ПК;
- 2) запуск среды программирования;
- 3) создание нового проекта (для конкретной модели ПР) или открытие существующего проекта для редактирования;
- 4) сохранение проекта на жестком диске ПК;
- 5) отладка проекта в режиме симуляции;
- 6) загрузка проекта в ПР. Разработка коммутационной программы в среде программирования ведется с помощью графического языка программирования FBD.

Коммутационная программа для ПР составляется с учётом количества имеющихся у него входов, выходов и наличия часов реального времени. Общая структура для таких программ показана на рисунке 1.1. Работу ПР можно представить в виде последовательно выполняемых шагов:

Шаг 1 – логическое состояние входов автоматически записывается в ячейки памяти входов (количество ячеек равно числу входов, например, I1, ..., I8).

Шаг 2 – коммутационная программа считывает значения из ячеек памяти входов и выполняет над ними логические операции, в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 11.1.

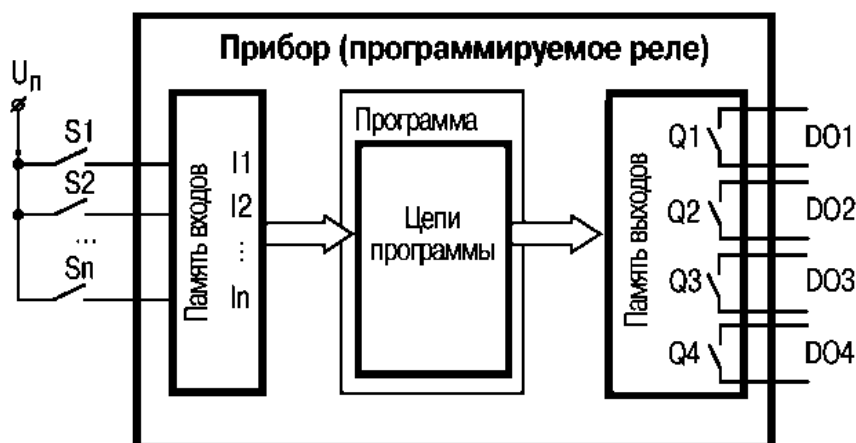


Рисунок 11.1 – Функциональная схема работы ПР, S1–Sn – переключатели или кнопки

Шаг 3 – после обработки всей коммутационной программы производится запись результатов на физические выходы ПР (для включения выходных элементов Q1, ..., Q4).

Шаг N – переход на Шаг 1 (после выполнения всех предыдущих шагов обработки коммутационной программы цикл работы ПР повторяется с первого шага). Время выполнения всех шагов называется рабочим циклом ПР и зависит от сложности алгоритма коммутационной программы.

## Содержание работы и последовательность выполнения операций

**1. Установка.** Для установки на компьютер программы OWEN Logic следует запустить файл Setup OWEN Logic.exe (размещен на компакт-диске преобразователя ПР-КП10) и следовать инструкциям, появляющимся на экране. После успешной установки на рабочем столе появится ярлык OWEN Logic (рисунок 11.2).



Рисунок 11.2 – Ярлык программы

**2. Запуск.** Для запуска программы OWEN Logic следует выбрать команду «Пуск ▶ Программы ▶ OWEN ▶ OWEN Logic ▶ OWEN Logic» или дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на соответствующей иконке рабочего стола.

**3. Настройка связи с программным реле (ПР).** Для настройки связи с ПР сначала выполняется подключение его к ПК через любой свободный COM-порт. Для соединения используется кабель программирования, входящий в комплект поставки преобразователя ПР-КП10.

**Внимание!** Электрическое подключение к ПК допускается выполнять только при выключенном питании ПР.

После электрического соединения устройств настраиваются параметры связи в ПО OWEN Logic.

Настройка канала соединения с ПР производится в окне «Настройка порта» – оно вызывается из основного меню командой «Прибор ▶ Настройка порта...»

Диалоговое окно имеет вид, показанный на рисунке 11.3.

Настройка состоит в выборе номера используемого COM-порта (остальные настройки фиксированные и выводятся для справки).

Выбор подтверждается нажатием кнопки ОК.

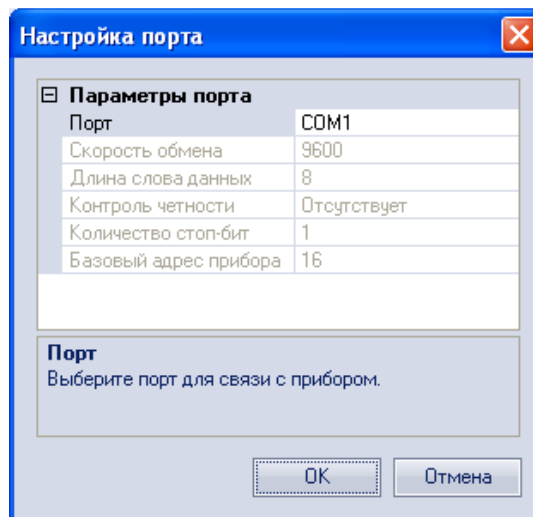


Рисунок 11.3 – Окно настройки порта

**3. Ознакомление с графическим интерфейсом программной среды OWEN Logic.** После запуска ПО OWEN Logic на мониторе открывается Главное окно программы, приведенное на рисунке 11.4.

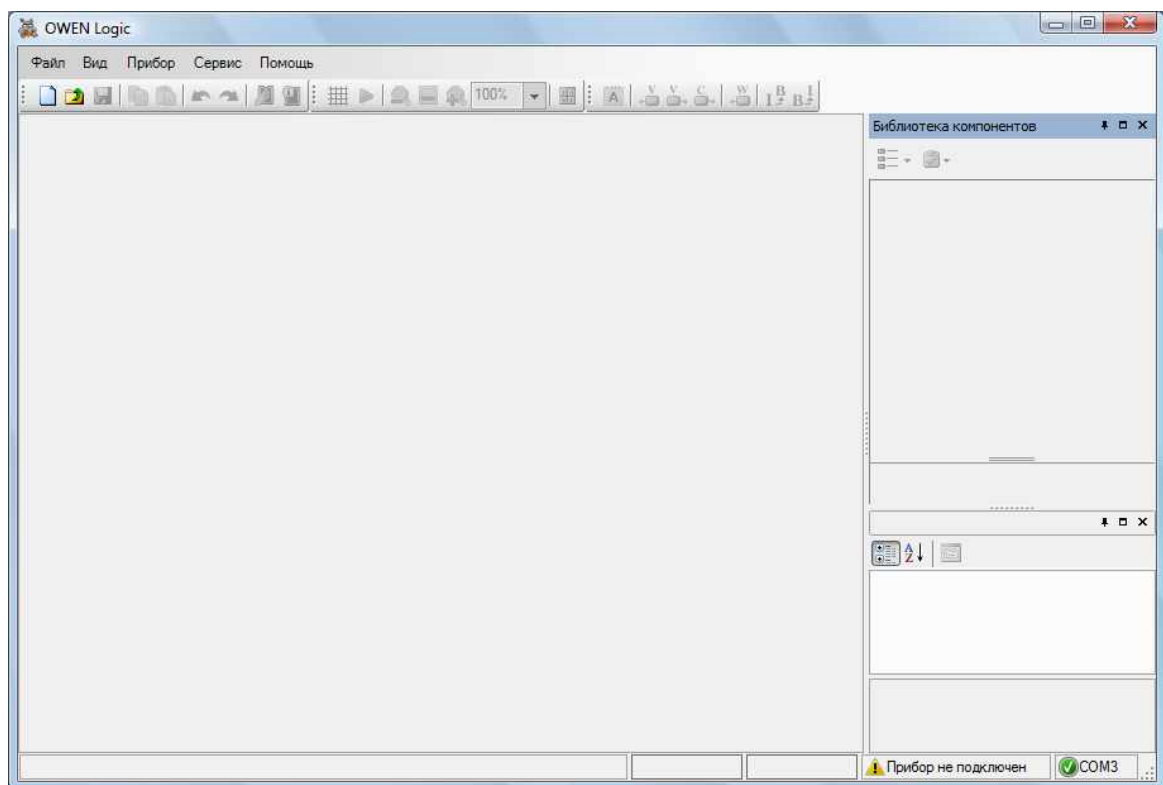





Рисунок 11.4 – Главное окно программы (вид до открытия проекта)

*Главное окно программы включает:*

- заголовок окна (верхняя строка) – после создания проекта в заголовке автоматически выводится информация об имени файла проекта и его месте размещения на ПК;
- главное меню программы: Файл, Вид, Прибор, Сервис, Помощь;
- панели инструментов для быстрого вызова часто используемых действий (таблица 11.1).

Таблица 11.1 – Элементы управления программы

Кнопка панели инструментов	Команда главного меню	Название и описание действий
	Файл   Новый	<i>Новый</i> – открывает новый проект. Текущий проект при этом закрывается
	Файл   Открыть	<i>Открыть</i> – открывает на редактирование ранее созданный и сохраненный проект
	Файл   Сохранить	<i>Сохранить</i> – сохраняет текущий проект в файле (кнопка не активна, пока проект не создан). При первоначальном сохранении вызывает окно для присвоения имени файлу
–	Файл   Сохранить как...	<i>Сохранить как ...</i> – вызывает окно для присвоения нового имени файлу при его сохранении
	Файл   Записать программу в прибор	<i>Записать программу в прибор</i> – вызывает запись созданного проекта в ПР
	Файл   Информация	<i>Информация</i> – вызывает информационное окно с версией программного обеспечения в ПР и целевом назначении проекта (модели ПР, для которой разработан проект)
	Вид   Сетка	<i>Сетка</i> – вызывает отображение разметочной сетки на холсте (в зоне размещения схемы проекта)
	–	<i>Режим симулятора</i> – запуск режима моделирования работы коммутационной программы
	–	<i>Уменьшение масштаба</i> – изменяет масштаб рабочего поля схемы проекта
	–	<i>Оригинальный размер</i> – возвращает к масштабу рабочего поля схемы проекта, установленному по умолчанию
	–	<i>Увеличить масштаб</i> – изменяет масштаб рабочего поля схемы проекта
100% 	–	<i>Масштаб рабочей зоны</i> (холста) при отображении схемы проекта
	Вид   Переименовать компоненты	<i>Переименовать компоненты</i> – изменяет нумерацию функциональных блоков, расположенных в рабочей зоне проекта (кнопка не активна, пока проект не создан)
	–	<i>Блок комментариев</i> – обеспечивает добавление комментариев на схему проекта
	–	<i>Создание выходной переменной</i> – обеспечивает удобство выполнения связей на схеме (без указания соединительной линии)
	–	<i>Создание входной переменной</i> – обеспечивает удобство выполнения связей на схеме (без указания соединительной линии)
	–	<i>Создание блока константы</i> – обеспечивает удобство задания фиксированных числовых значений (пороговых или уставок) для ФБ, работающих с целочисленными значениями

	–	<i>Создание блока записи в ФБ – обеспечивает подачу значений переменной на вход ФБ, при этом на схеме может не отображаться соединительная линия цепи передачи сигнала</i>
	–	<i>Преобразователь в булевское значение – преобразовывает целочисленное значение сигнала в булевское</i>
	–	<i>Преобразователь в целочисленное значение – преобразовывает булевское значение сигнала в целочисленное</i>

– вкладки «Библиотека компонентов» и «Свойства» (до открытия проекта в них нет информации);

– поле редактирования создаваемой коммутационной программы – рабочая область проекта (до открытия проекта холст пустой);

– нижнюю статусную строку, показывающую состояние программы OWEN Logic и наличие подключения к ней ПР (рисунок 11.5).



(1) (2) (3) (4)

Рисунок 11.5 – Статусная строка окна программы OWEN Logic при подключенном приборе

В строке статуса отображается информация:

(1) и (2) – доступная память ПР в процентах от общего объема: «ПЗУ: 0...100 %» и «ОЗУ: 0...100 %» (чем больше используется в программе функциональных блоков и функций, тем больше памяти требуется для работы в ПР). ПО OWEN Logic автоматически рассчитывает доступную память ПР, и, в случае критического значения, выводит соответствующее предупреждение;

(3) – информация о наличии связи между ПО OWEN Logic и ПР, при наличии связи указывается модель подключенного ПР;

(4) – номер выбранного пользователем порта. После создания проекта появится доступ к вкладкам «Функция», «Функциональный блок» и «Макрос», на которых размещены компоненты, используемые при составлении программы. Вкладка «Макросы» позволяет расширить число применяемых в проекте функциональных блоков за счет созданных пользователем самостоятельно.

### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.

2. Оснащение рабочего места.

3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).

4. Результаты ознакомления с программной средой (скриншоты).

## Лабораторное занятие №12

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Создание проекта в программной среде OWEN Logic. Загрузка проекта в программируемый прибор.

**Цель занятия:** изучение методики создания нового проекта в программной среде OWEN Logic для программирования коммутационных приборов.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение создавать проекты в программной среде OWEN Logic, навыки программирования коммутационных приборов.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (OWEN Logic), программируемое реле.


### **Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Сайт компании «Овен». Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

#### **1. Создание нового проекта и его сохранение**

После запуска ПО OWEN Logic следует нажать кнопку «Создать» (  ) панели инструментов – при этом появится окно выбора типа ПР, для которого будет создаваться проект (рисунок 12.1).

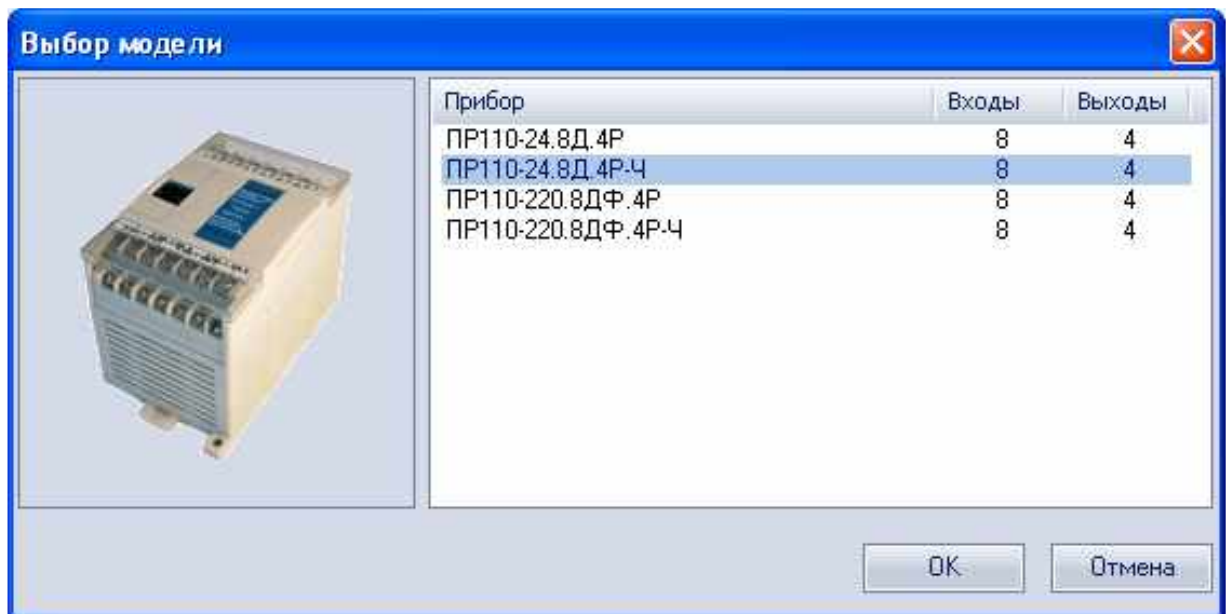


Рисунок 12.1 – Окно «Выбор модели» ПР для проекта

После выделения курсором нужной модели ПР, выбор подтверждается нажатием кнопки ОК, – в рабочей области программы появится поле (холст), на краях которого слева размещены входы «I», а справа – выходы «Q» ПР (рисунок 12.2).

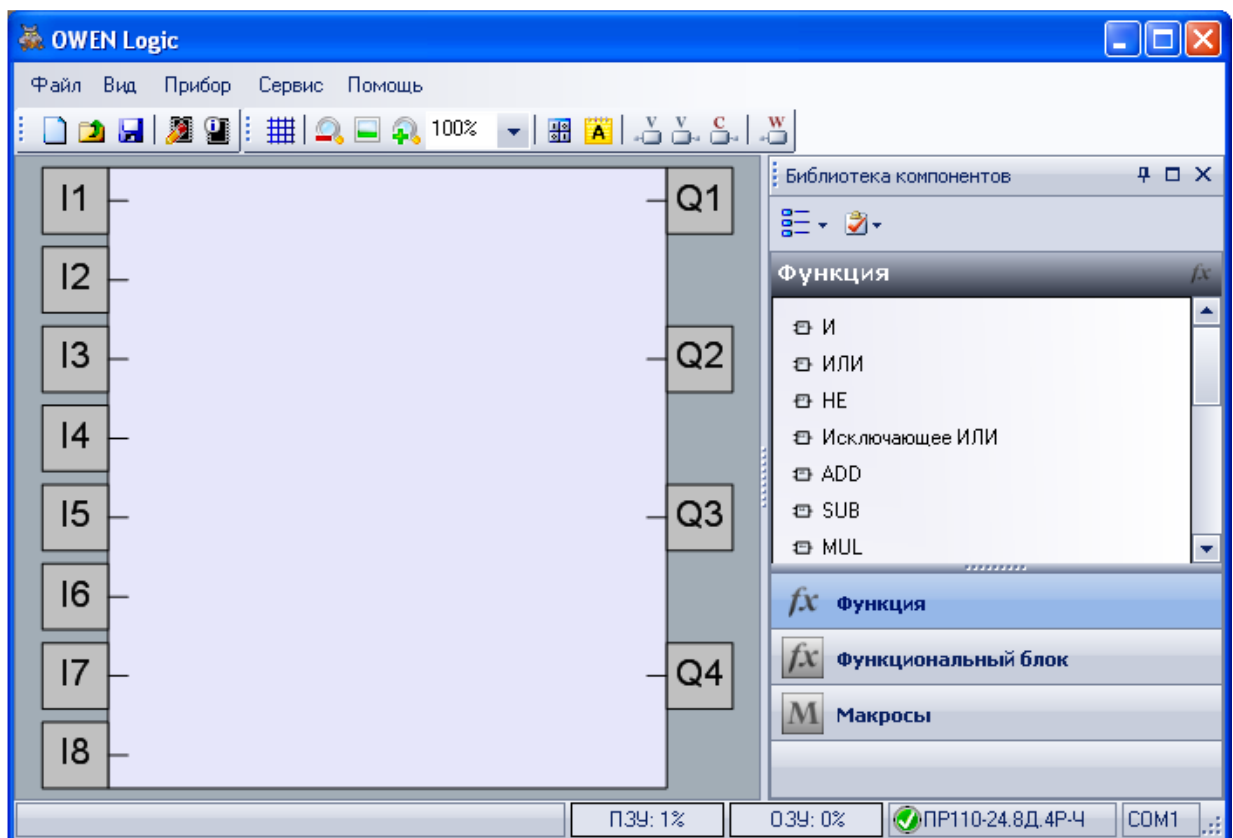



Рисунок 12.2 – Вид окна программы после выбора модели ПР (прибор подключен)



Проект создается путем перетаскивания выделенных курсором мыши блоков из вкладки «Библиотека компонентов» на рабочее поле (холст) и виртуального соединения цепей блоков между собой и с входами и выходами ПР. Для установки соединений цепей блоков пользователь курсором мыши указывает начальную и конечную точки привязки. **Примечание.** Связь не может устанавливаться только между входами (или только между выходами) графических компонентов, – допустимым является соединение выхода и входов.

Для присвоения проекту идентификационного имени следует нажать кнопку «Сохранить проект» (  ) панели инструментов, или выбрать команду «Файл ► Сохранить как...» – откроется окно «Сохранить как» в котором можно присвоить имя файлу (в поле «Имя файла:», рисунок 12.3).

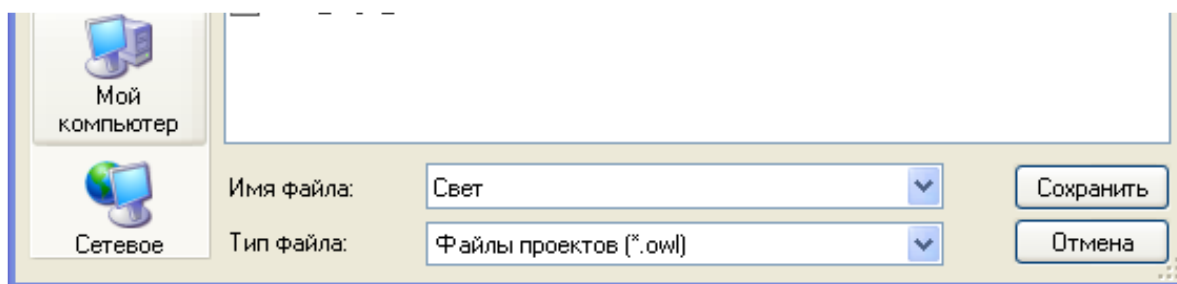



Рисунок 12.3 – Фрагмент окна «Сохранить как»


При первом сохранении или при переименовании файла проекта – в открывшемся стандартном окне выбора файла – следует выбрать либо задать наименование и расположение файла.

Расширение файла проекта: «\*.owl». Таким образом, название файла проекта может выглядеть, например, «Свет\_Logic.owl».

## ***2. Открытие проекта для редактирования***

Для того чтобы внести изменения в проект, ранее сохраненный в файл, этот файл следует открыть из ПО OWEN Logic. Для того чтобы открыть требуемый файл, следует нажать кнопку «Открыть» (  ) панели инструментов, или выбрать команду «Файл ► Открыть» главного меню. В открывшемся стандартном окне выбора файла – выбрать требуемый файл. Текущий проект будет закрыт, а в окне программы – открыт выбранный проект.

## ***3. Моделирование работы коммутационной программы***

Проверка корректности работы созданной коммутационной программы проводится с помощью режима симуляции, в котором моделируется изменение состояний выходов в зависимости от изменения состояний входов. Кроме того, моделирование позволяет проанализировать состояние сигналов внутри коммутационной программы. Для перехода в режим симуляции необходимо воспользоваться кнопкой «Режим симулятора» (  ). После перехода в режим создается панель (рисунок 12.4).

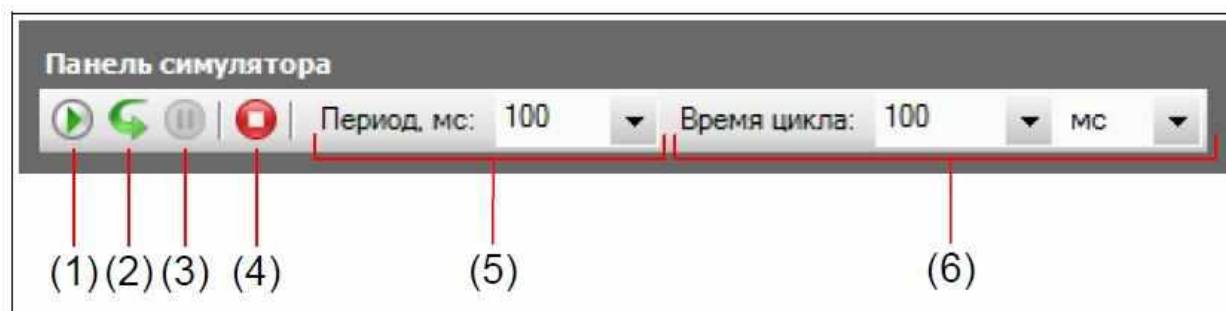


Рисунок 12.4 – Панель симулятора

На панели расположены следующие элементы управления:

- кнопка (1) для запуска моделирования в реальном времени;
- кнопка (2) для пошагового моделирования;
- кнопка (3) для приостановления работы симулятора, запущенного в реальном времени;
- кнопка (4) для остановки работы симулятора – перевод режима симуляции в первоначальное состояние;
- поле ввода (5) для задания времени периода обновления информации на схеме;
- поле ввода (6) для задания времени цикла для временных функциональных блоков – «TON», «TOF», «BLINK». Для вариантов исполнений приборов с функцией часов реального времени создается дополнительная панель, при помощи которой можно моделировать поведение функциональных блоков «CLOCK» и «CLOCK WEEK» во времени (рисунок 12.5).

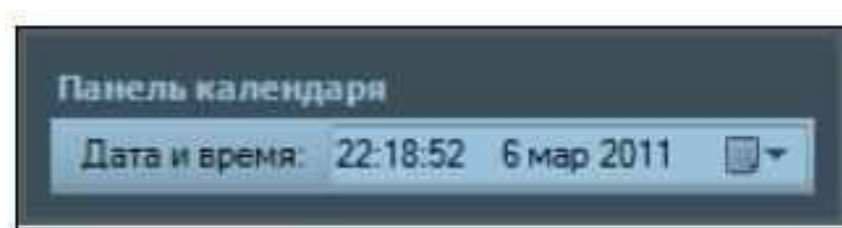


Рисунок 12.5 – Панель календаря

После перехода в режим симуляции, моделирование коммутационной программы, в общем случае, происходит в следующей последовательности:

- 1) запуск симулятора в одном из режимов – «режим реального времени» (▶) или «пошаговый режим» (⏸);
- 2) задание значений входных сигналов, используя нажатие на блоке входов (рисунок 12.6);
- 3) подбор значений параметров «период, мс» и «время цикла, мс» для удобства моделирования;
- 4) выход из режима симуляции для корректировки коммутационной программы. **Примечание.** Моделирование основной коммутационной программы (вкладка «Схема») и макросов производится в отдельности.

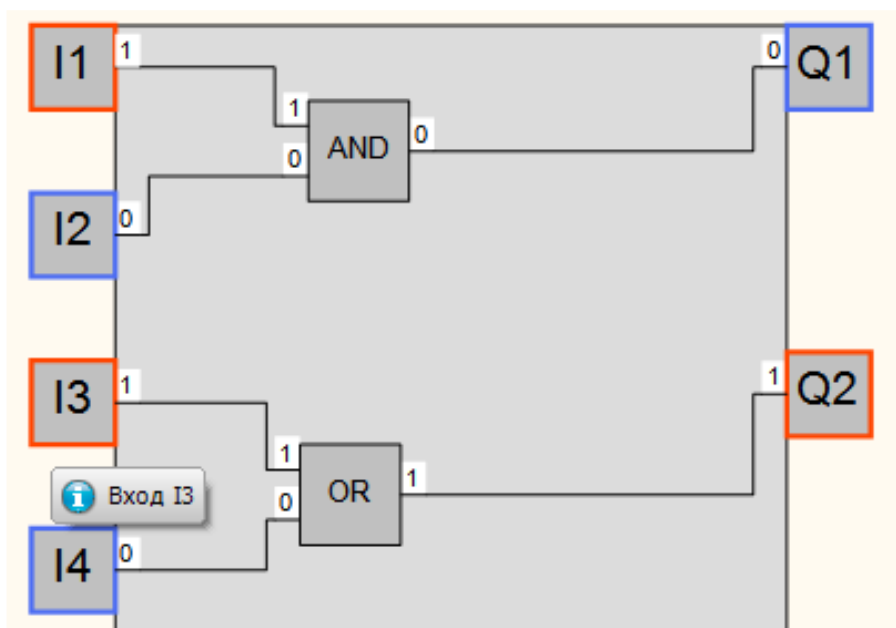



Рисунок 12.6 – Пример моделирования коммутационной программы

#### 4. Загрузка проекта в программируемый прибор

После создания проекта его записывают в энергонезависимую память ПР. Для записи необходимо:

- 1) соединить ПР с СОМ-портом ПК при помощи коммуникационного кабеля;
- 2) подать питание на ПР согласно его руководству по эксплуатации;
- 3) настроить параметры соединения, если в этом есть необходимость (см. ЛР№11, п.3);
- 4) записать проект в ПР при помощи кнопки  панели инструментов, или выбрать команду «Файл ► Записать программу в прибор». Примечание. Сразу после записи ПР переходит в рабочий режим и коммутационная программа запускается автоматически. **Внимание!** Если в подключенном ПР уже есть ранее записанная коммутационная программа, то при записи в него нового проекта она заменяется.

#### Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Этапы создания и сохранения проекта в программной среде OWEN Logic (скриншоты).
5. Этапы моделирования работы коммутационной программы (скриншоты).

## Лабораторное занятие №13

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Изучение дополнительных возможностей программной среды OWEN Logic.

**Цель занятия:** изучение дополнительных возможностей, предусмотренных для удобства работы над проектом в программе OWEN Logic для программирования коммутационных приборов.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение использовать дополнительные возможности программной среды OWEN Logic, навыки программирования коммутационных приборов.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (OWEN Logic), программируемое реле.

### **Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
7. В случае обнаружения неполадок в работе компьютеров, сети, программного обеспечения, студенты обязаны незамедлительно сообщить о них преподавателю.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Сайт компании «Овен». Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

**1. Изменить форму отображения доступных функций и функциональных блоков** для вкладок «Библиотеки компонентов» (рисунок 13.1). Аналогичные возможности по изменению порядка (вида) отображаемой информации предусмотрены и для вкладки «Свойства»;

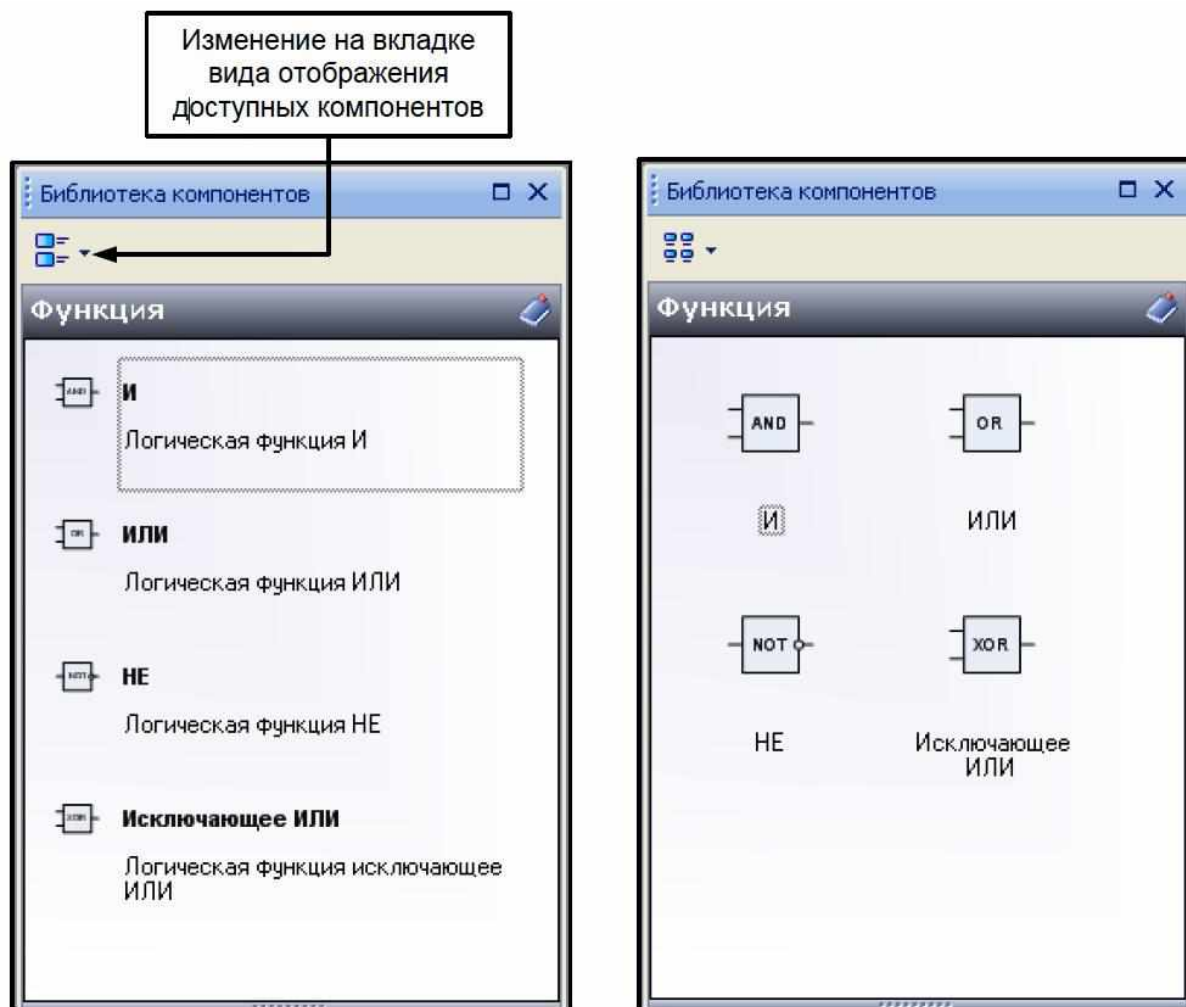





Рисунок 13.1 – Пример изменения отображения блоков библиотеки на вкладке «Функция»

**2. Изменить зону отображения на вкладках**, при помощи манипулятора «мыши»: увеличивать (растягивать), переносить в любое место экрана или закрывать вкладку (убирать с экрана);

**3. Изменить масштаб рабочей зоны холста (рабочего поля проекта)** ступенчато при помощи кнопок на панели инструментов (  и  );

**4. Изменить размеры холста (рабочего поля проекта) и шаг сетки (по вертикали и горизонтали)** для удобства размещения всех компонентов проекта. Необходимые цифры размеров указываются на закладке «Свойства», рисунок 13.2;

**5. Изменить порядковые номера функциональных блоков схемы** путём автоматического переименовывания при помощи кнопки (  ) на панели инструментов;

**6. Добавить скрытые комментарии к компонентам схемы** на закладке «Свойства», – они будут отображаться в виде всплывающей подсказки только при установке курсора на компонент;

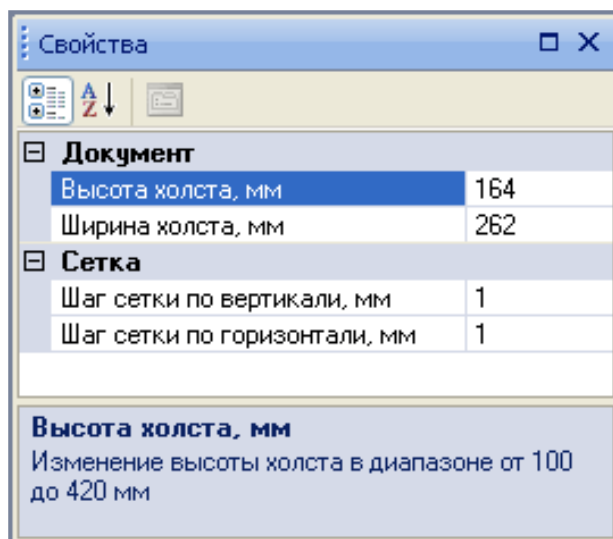


Рисунок 13.2 – Закладка «Свойства» с параметрами по умолчанию

**7. Добавить видимые комментарии на схему проект.** Эти комментарии могут выделяться на схеме цветом. Чтобы поместить на страницу какой-либо текст, следует щелкнуть мышкой (т. е. кратковременно нажать правую кнопку мыши) по кнопке на панели инструментов, затем установить курсор на место, где должна располагаться надпись и при нажатой правой кнопке провести по диагонали для образования прямоугольника. В результате в указанном месте появляется прямоугольная рамка текстовой области с приглашением программы ввести надпись (рисунок 13.3).




Рисунок 13.3 – Сектор холста для внесения комментариев

Изменить размеры текстовой области (рамки) можно с помощью мыши – перетаскиванием. Если текст не будет целиком помещаться, он обрезается по границам рамки. Чтобы задать текст надписи, следует щелкнуть мышью в зоне рамки и с клавиатуры ввести текст. Настроить шрифт, цвет надписи и цвет фона можно на панели вкладки «Свойства». Текстовую область можно также переместить в необходимое положение на холсте.

**8. Нанести соединительные линии.** Все входы и выходы компонентов схемы соединяются линиями (при помощи курсора мыши). После соединения цепей линиями, путь линии можно передвинуть курсором мыши при нажатой правой кнопке, установив курсор в зоне линии.

**9. Изменение положения входов и выходов на холсте рабочего поля** допускается выполнять для удобства отображения схемы – все квадраты входов и выходов перемещаются (курсором мыши) в вертикальной плоскости.

**10. Получить информацию о подключенном типе программного реле (ПР) и версии программного обеспечения** при помощи кнопки на панели инструментов (  ), рисунок 13.4.

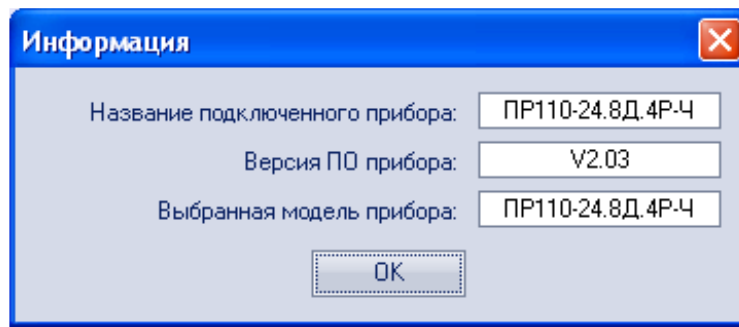


Рисунок 13.4 – Экранная форма с информацией о ПР

**11. Изменить параметры работы функций и функциональных блоков** на закладке «Свойства», доступ к которой появляется после выделения компонента схемы, если это предусмотрено в его назначении. Доступ к изменениям параметров на закладке «Свойства» появляется при выделении курсором соответствующей строки в окне;

**12. Произвести настройки часов реального времени** через пункт меню «Прибор» ► «Чтение/запись времени...», – активируется только при подключении к ПК варианта исполнения ПР со встроенными часами. Для более точного хода часов предусмотрена возможность автоматической коррекции значений, для чего в поле «Отклонение» следует задавать разницу между реальным временем и временем ухода часов прибора. Например, если ожидаемое время часов прибора после месяца работы 10:00:00, а прочитанное составило 09:59:45 (часы отстают на 15 сек), в этом случае пользователю необходимо в поле ввода «Коррекция ► Отклонение» (рисунок 13.5) установить значение «-15» сек/мес.

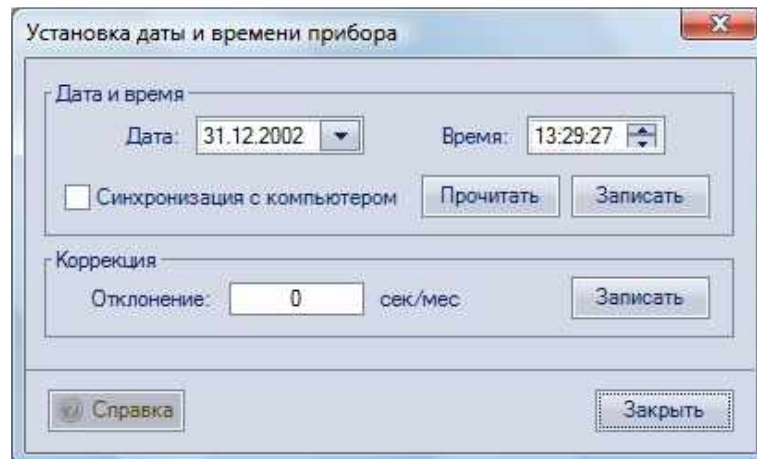


Рисунок 13.5 – Экранная форма «Установка даты и времени прибора»

**13. Промежуточные выходные и входные переменные**, обеспечивающие передачу сигнала из одной цепи (например, с выхода блока или входа ПР) в другую цепь (на вход блока или выход ПР), используются без отображения соединительной линии (связь указывается в свойствах переменной). Цепи соединений показываются только от элементов переменных, т. е. откуда сигнал идет или куда поступает дальше. Добавление промежуточных переменных в проект рекомендуется выполнять в следующем порядке:

*Шаг 1* – щелкнуть мышкой по кнопке на панели инструментов, затем установить курсор на место, где должна располагаться входная переменная и еще раз нажать левую кнопку мыши – на холсте появится блок входной переменной, рисунок 13.6.

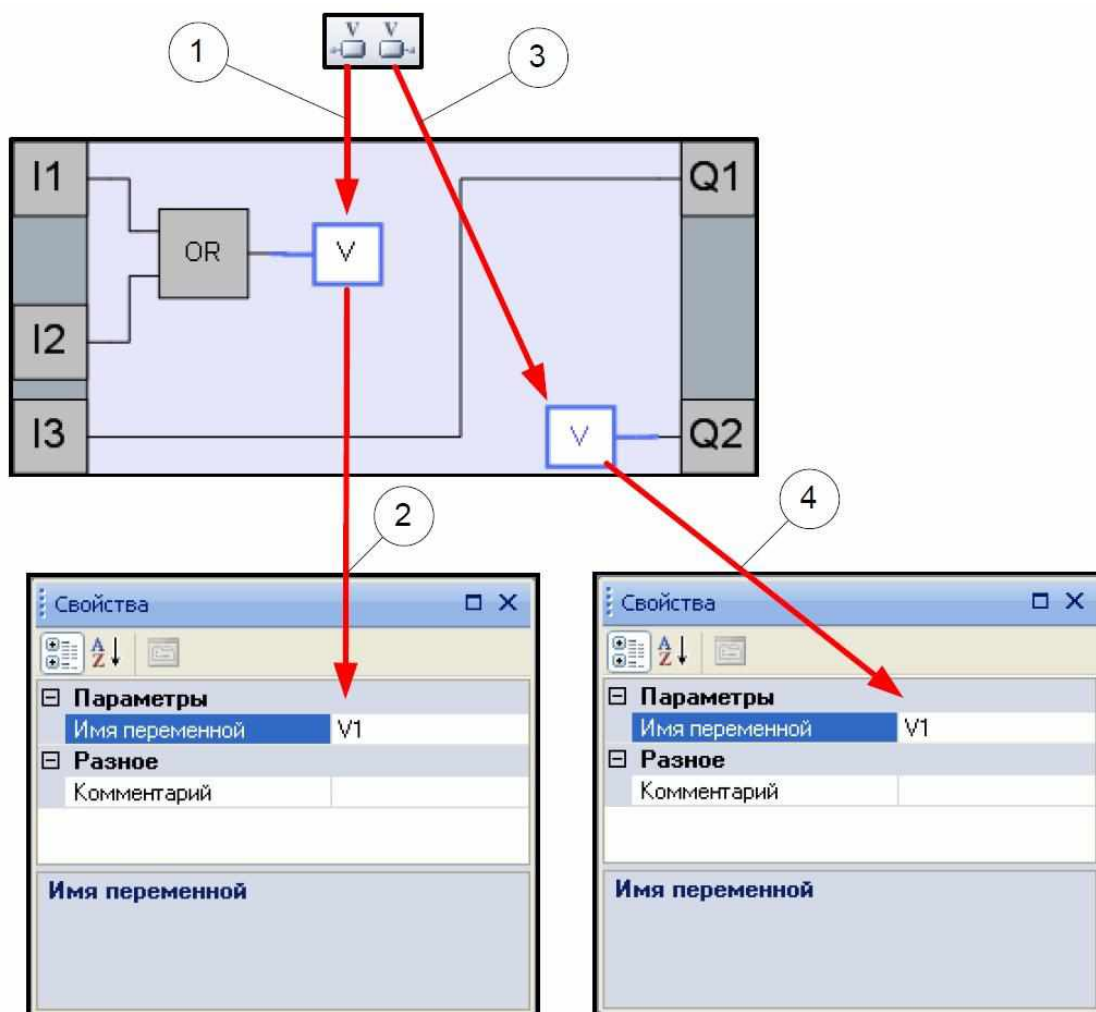




Рисунок 13.6 – Порядок действий при настройке параметров функционального блока

*Шаг 2* – курсором выделяется элемент входной переменной и на соответствующей ему закладке «Свойства» в поле ввода «Имя переменной» вводится произвольное имя (например, V1). Имя отобразится внутри блока.


*Шаг 3* – щелкнуть мышкой по кнопке  на панели инструментов, затем установить курсор на место, где должна располагаться выходная переменная и еще раз нажать левую кнопку мыши – на холсте появится блок выходной переменной.

*Шаг 4* – курсором выделяется блок выходной переменной и на соответствующей ему закладке «Свойства» в поле ввода «Имя переменной» выбирается имя переменной, из которой будет поступать сигнал – в данном случае это имя V1.

**14. Создать блок ввода констант** при помощи кнопки . Данный блок применяется для подачи фиксированных значений (уставок) на входы



блоков схемы, если это необходимо для их работы. Допустимый диапазон значений зависит от типа блока.

**15. Выполнить задание уставки для блока из программы** при помощи кнопки . Параметры этого компонента – ссылка на уставку ФБ программы пользователя. Например, на рисунке 13.7 показано использование компонента «Создание блока записи в ФБ» для передачи значения уставки на вход TI блока **BLINK1**. *Внимание!* Значения уставок, установленные при помощи вкладки «Свойства», будут проигнорированы.

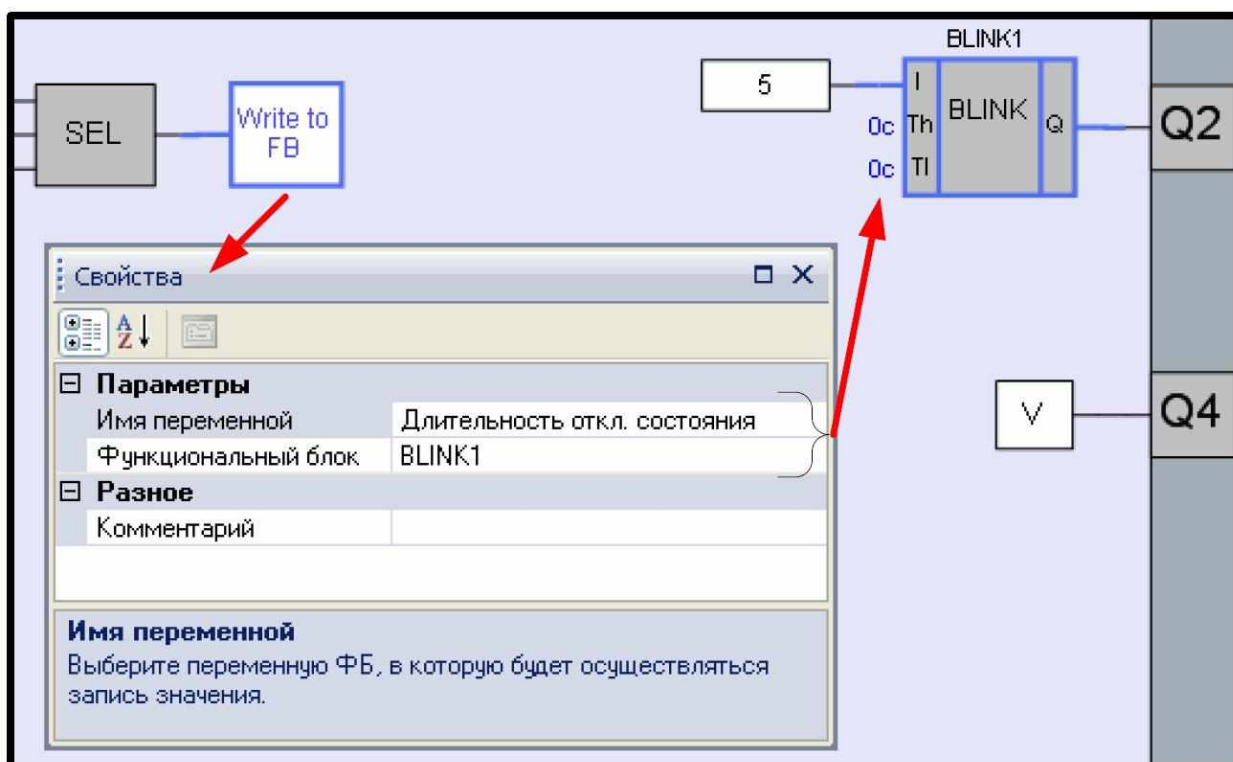


Рисунок 13.7 – Установка свойств для компонента «Создание блока записи в ФБ (Write to FB)»

Для ФБ таймеров и генераторов, где формат уставки – время, блок «Write to FB» передает значение в формате миллисекунд (см. рисунок 13.8).

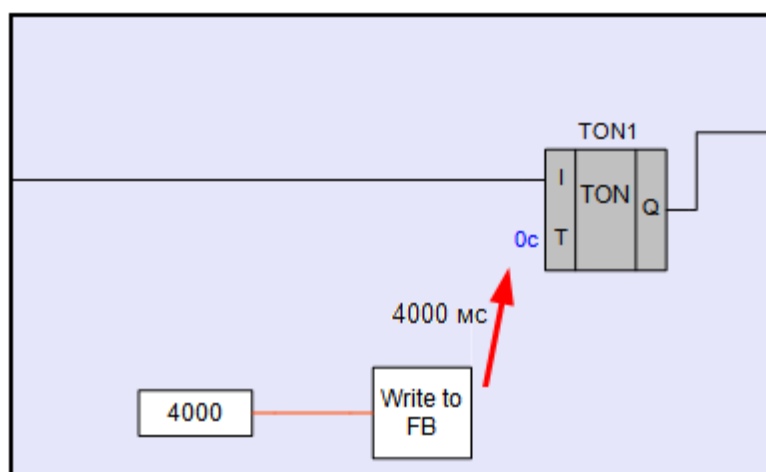


Рисунок 13.8 – Пример записи уставки для ФБ «TON»

## Задание для отчёта:

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Результаты ознакомления с дополнительными возможностями программы (скриншоты).

## Лабораторное занятие №14

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Быстрый старт, создание управляющих программ в среде программирования OWEN Logic.

**Цель занятия:** изучение методики создания программ для автоматического управления объектами при помощи программной среды OWEN Logic.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение работы в программной среде OWEN Logic, навыки программирования коммутационных приборов.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (OWEN Logic), программируемое реле.

### Особые правила техники безопасности на рабочем месте:

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Включение и выключение системных блоков и мониторов осуществляются только преподавателем.
4. Запрещается самостоятельное переключение либо отключение кабелей и проводов на задней крышке корпуса компьютера и монитора.
5. Не разрешается самостоятельное подключение любых внешних устройств (в том числе «горячего подключения/съёма»).
6. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
8. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Сайт компании «Овен». Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

## Последовательность работы над проектом

Составление коммутационной программы рекомендуется начинать с планирования. План должен описывать все возможные состояния ПР при функционировании (в виде диаграммы режимов, таблицы состояний, электрической или функциональной схемы и/или др.). После того как продуманы все задачи, которые должны выполняться, необходимо составить программу на основе функций (логических элементов) и функциональных блоков, приведенных в Приложениях А и Б. Работа над проектом включает:

1) *открытие нового проекта* – весь проект будет храниться в одном файле, которому следует присвоить идентификационное имя (см. ЛР№12, п.1);

2) *формирование структуры текущего проекта* рекомендуется выполнять в следующем порядке:

а) из «Библиотека компонентов» на холст добавляются необходимые блоки путем перетаскивания их мышью при нажатой на ней левой кнопке (из соответствующей вкладки «Функции» или «Функциональные блоки»);

б) последовательно выделяя курсором блоки схемы, на закладке «Свойства» установить их параметры, например, как это показано на рисунке 14.1;

в) соединение компонентов программы между собой, а также с нужными входами и выходами ПР. При этом допускается передвигать квадраты входов и выходов в вертикальной плоскости для расположения соединительных линий по кратчайшей длине;

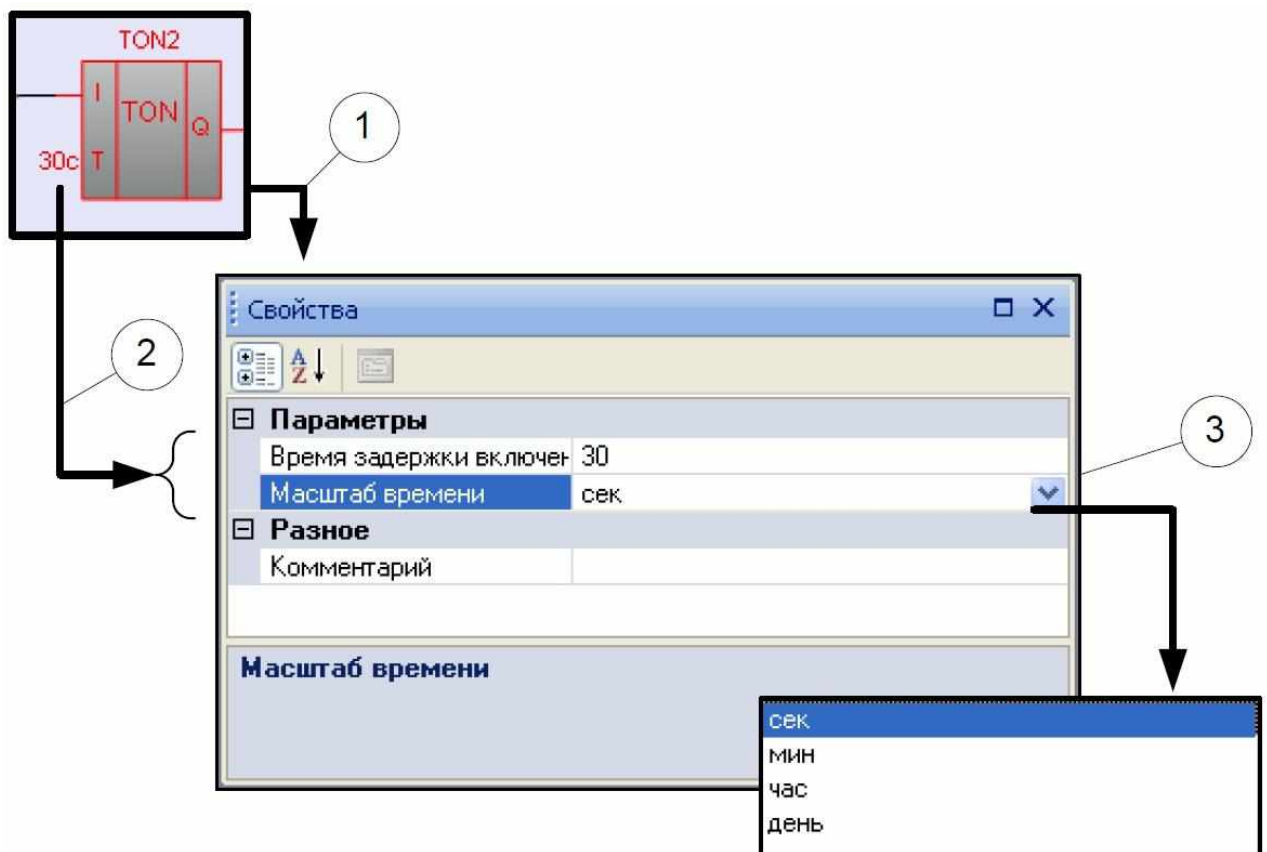


Рисунок 14.1 – Порядок действий при настройке параметров функционального блока

3) *моделирование работы коммутационной программы в режиме симуляции.* При проверке правильности работы коммутационной программы изменяют состояние входов, контролируя состояние выходов на соответствие нужным условиям;

4) *загрузка проекта в программируемое реле (ПР) и проверка его работы.*

5) *после устранения всех ошибок подготовка проекта завершается сохранением его в файле.*

### **Содержание работы и последовательность выполнения операций**

Управляющие коммутационные программы составляются в среде программирования OWEN Logic. В качестве примера составляется программа для включателя света с автоматическим отключением.

В подсобных помещениях и коридорах электрический свет нужен ограниченное время. После включения освещения его нередко забывают отключить, что приводит к излишнему расходу электроэнергии. Задача обеспечить включение света на заданный интервал времени, например, у входной двери в квартиру, по следующему алгоритму:

1) перед входной дверью установлен датчик освещения (F1) и кнопка включения света ТАЙМЕР (SB1);

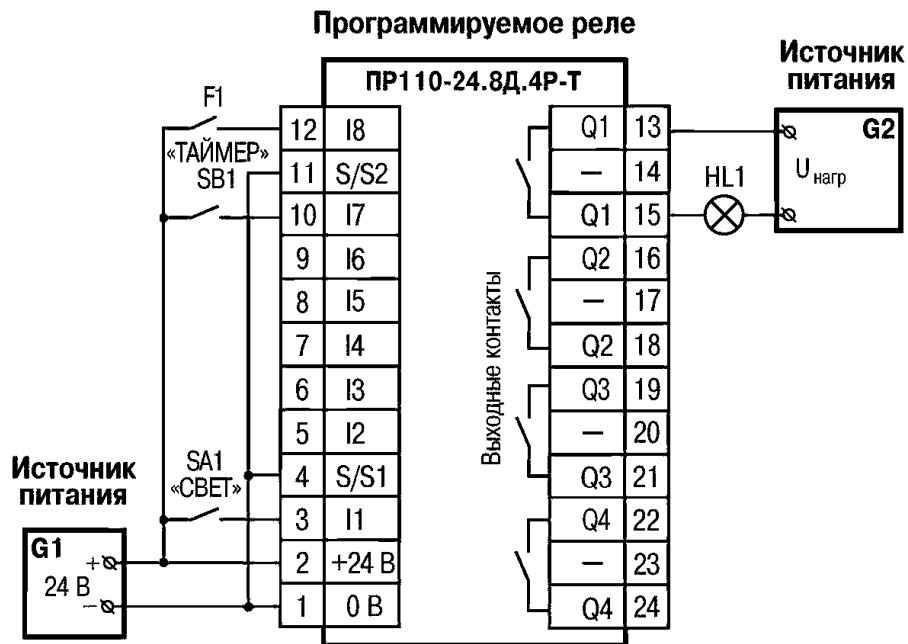
2) при кратковременном нажатии на кнопку ТАЙМЕР, при недостаточном естественном освещении, светильник должен включаться на интервал времени 1 мин – этого времени достаточно, чтобы найти замочную скважину и ключом открыть дверь;

3) при удерживании нажатой кнопки ТАЙМЕР в течение 2 с светильник должен включаться на интервал времени 3 мин независимо от внешнего освещения – этот режим может потребоваться при уборке коридора;

4) предусмотреть возможность управления работой светильника по командам от внешних управляющих устройств или при помощи включателя СВЕТ (SA1), независимо от внешнего освещения. Этот режим удобен во время приема гостей или для дальнейшей автоматизации квартиры в рамках программы «умный дом»;

5) предусмотреть возможность включения светильника только в вечернее и ночное время.

**Выбор программируемого прибора.** Для реализации данной задачи управляющий автомат должен иметь встроенные часы реального времени, три входа и один выход, что обеспечивают приборы из серии ПР110, имеющие последнюю букву «Ч» в обозначении. При выполнении автоматике на основе ПР110-24.8Д.4Р-Ч можно воспользоваться схемой, приведенной на рисунке 14.2 (номера входов и выходов для ПР выбраны произвольно).



SA1 – переключатель OFF-ON; SB1 – кнопка без фиксации OFF-ON;  
HL1 – световая лампа

Рисунок 14.2 – Электрическая схема подключения ПР

**Создание коммутационной программы.** На этапе планирования составляется схема реализации поставленной задачи на основе логических элементов и функциональных блоков, доступных в программе (см. Приложения А и Б). Схема может иметь вид, приведенный на рисунке 14.3. Выход Q2 схемы используется как контрольный для проверки функционирования логической части (элементов D1–D6). Выход Q1 является основным и может включиться только в заданные таймером D7 интервалы времени, при соблюдении логических условий, обеспечиваемых элементами D1–D6.

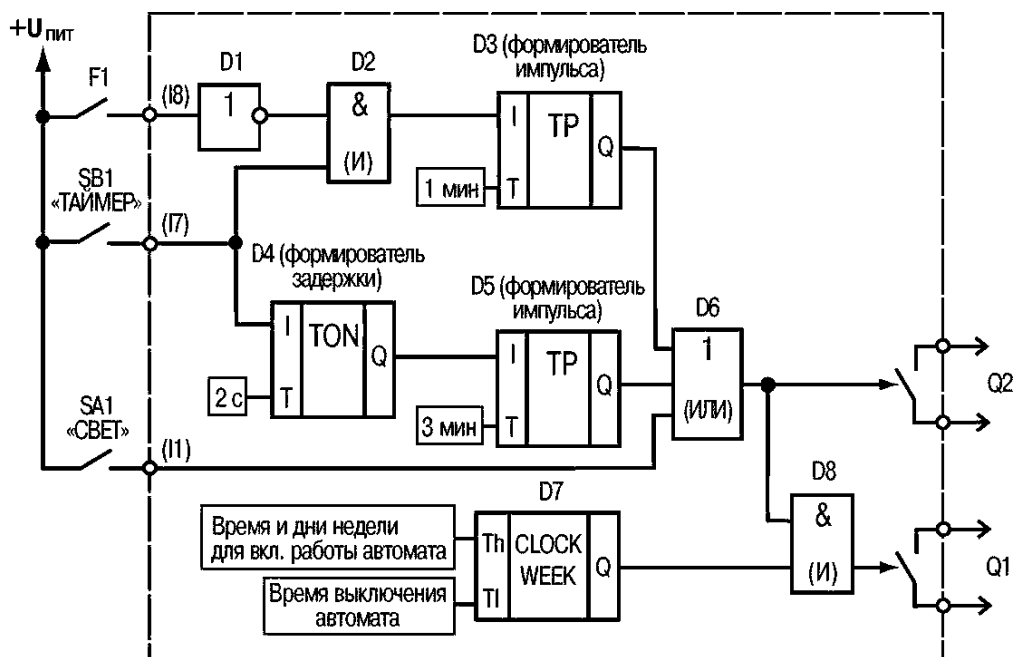


Рисунок 14.3 – Схема электрическая принципиальная для управляющей программы «Свет Logic»

### Описание работы схемы:

1) при кратковременном (менее 2 с) нажатии на кнопку ТАЙМЕР (SB1), лог. «1» поступает на вход логического элемента И (D2). Так как на втором входе D2 также присутствует лог. «1», на выходе D2 появится лог. «1», которая запустит формирователь импульса (D3) длительностью 1 мин. Этот импульс через элемент ИЛИ (D6) поступит на выход Q2;

2) контакты датчика F1 замыкают цепь только при хорошем естественном освещении – в этом случае лог. «1» на входе D1 преобразуется в лог. «0» на выходе и поступает на вход логического элемента И (D2), что блокирует работу D2. При этом нажатие кнопки ТАЙМЕР не включит выход Q2;

3) при удержании нажатой кнопки ТАЙМЕР более 2 с, на выходе блока D4 появится лог. «1», которая запустит формирователь импульса (D5) длительностью 3 мин. Этот импульс через элемент ИЛИ (D6) поступит на выход Q2 (интервал действия импульса не зависит от состояния датчика F1);

4) при включении тумблера «СВЕТ» (SA1) лог. «1» через элемент ИЛИ (D6) поступит на выход Q2 (на время включения SA1);

5) сигнал лог. «1» с выхода Q2 поступает на вход логического элемента И (D8), а если на второй вход этого элемента также поступает лог. «1» (от таймера реального времени D7) – на выходе Q1 появится лог. «1» (выходное реле Q1 включится). Программа, обеспечивающая работу ПР, будет иметь вид, приведенный на рисунке 14.4.

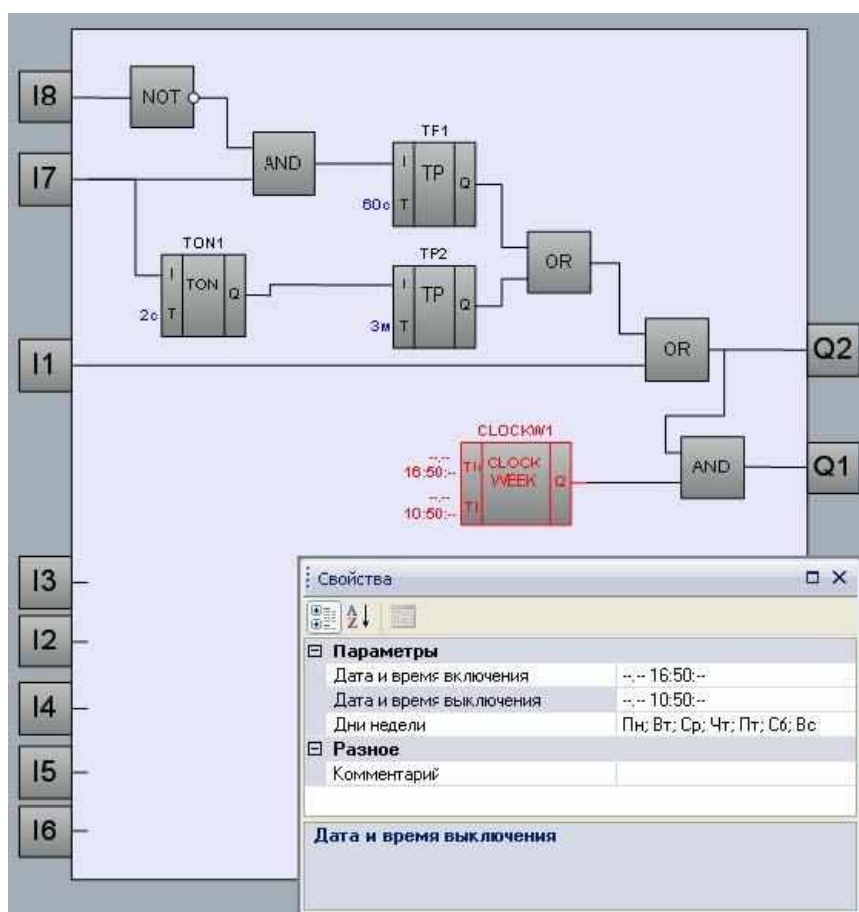


Рисунок 14.4 – Управляющая программа «Свет\_Logic» на основе ФБ программы OWEN Logic (с открытой вкладкой свойств для блока CLOCKW1)

### **Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.
2. Оснащение рабочего места.
3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).
4. Скриншоты работы в программной среде OWEN Logic.

### **Лабораторное занятие №15**

**Тема:** Автоматизированная обработка информации в профессиональной деятельности.

**Наименование занятия:** Автоматическое управление электродвигателем мешалки при помощи программной среды в OWEN Logic.

**Цель занятия:** изучение методики создания программ для автоматического управления электродвигателем мешалки при помощи программной среды OWEN Logic.

**Приобретаемые умения и навыки:** умение работы в программной среде OWEN Logic, навыки программирования коммутационных приборов.

**Норма времени:** 2 часа.

**Оснащение рабочего места:** инструкционная карта, персональный компьютер с программным обеспечением (OWEN Logic), программируемое реле.

#### **Особые правила техники безопасности на рабочем месте:**

1. Работа в компьютерном классе разрешается исключительно в присутствии преподавателя.
2. Запрещается самостоятельно включать/выключать питание компьютерного класса на электрическом щите ввода.
3. Запрещается оказывать механические усилия (наступать ногами, дёргать) на силовые питающие кабели, кабели ЛВС и на провода связи с периферийными устройствами.
4. Запрещается самостоятельно удалять или устанавливать программное обеспечение.

**Литература:** Сайт компании «Овен». Оборудование для автоматизации [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

#### **Алгоритм управления электродвигателем мешалки**

При производстве пищевых продуктов часто требуется перемешивать компоненты (например, молоко или сливки на молочной ферме) в течение определенного времени. Задача обеспечить работу установки (рисунок 15.1) по следующему алгоритму:

1) необходимы два режима работы: «Автоматический» и «Ручной», переключаемых тумблером «РЕЖИМ» (SA1);

2) в режиме «Автоматический», при включении оператором установки кнопкой ПУСК (SB1), производится автоматическое включение и отключение электродвигателя через заданные интервалы времени (15 с – включен, 10 с – отключен). Отключение установки производится через интервал 5 мин или оператором при помощи кнопки СТОП (SB2);

3) в режиме «Ручной» производится прямое управление работой электродвигателя от кнопок ПУСК и СТОП (без временных интервалов отключения);

4) при перегрузке электродвигателя (на котором устанавливается соответствующий датчик – F1) должно срабатывать автоматическое отключение установки с индикацией режима «Неисправность» лампой (HL1) и звуковым прерывистым сигналом (интервал повторения звукового сигнала 3 с);

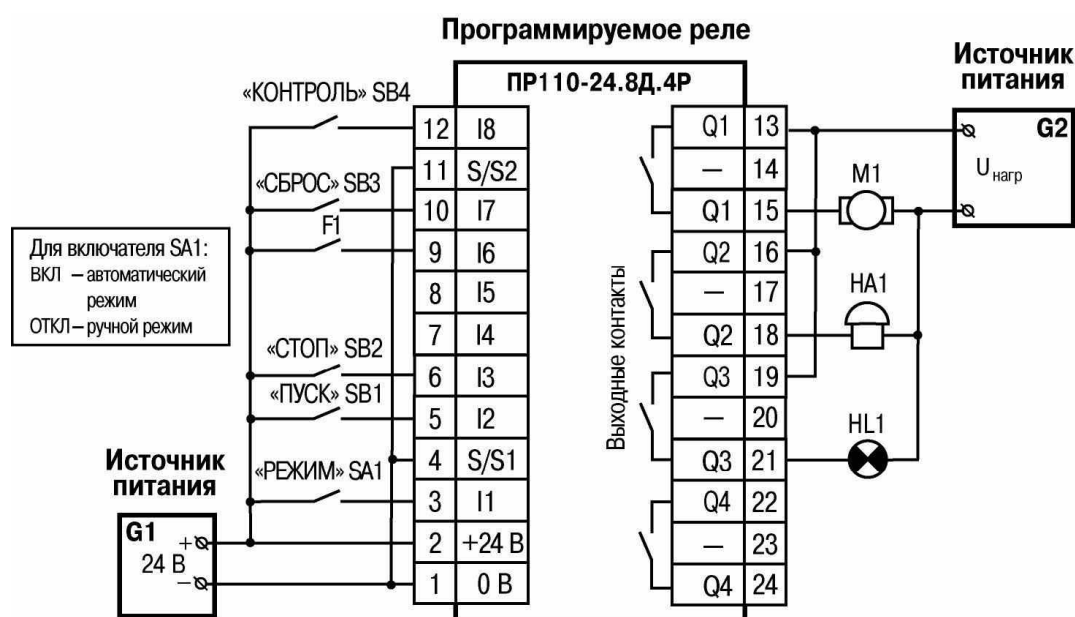
5) звуковой сигнал должен отключаться кнопкой СБРОС (SB3);

6) с помощью кнопки КОНТРОЛЬ (SB4) проверяется исправность элементов сигнализации – работа лампы и звукового сигнала.

## Содержание работы и последовательность выполнения операций

### Выбор программируемого прибора

Для реализации данной задачи управляющий прибор должен иметь шесть входов (по числу управляющих сигналов) и три выхода, что обеспечивает любая модель прибора из серии ПР110. При выполнении автоматики на основе ПР110-24.8Д.4Р можно воспользоваться схемой, приведенной на рисунке 15.1.



SB1–SB4 – кнопки без фиксации OFF-ON; M1 – электродвигатель;

HA1 – звонок; HL1 – индикаторная лампа

Рисунок 15.1 – Электрическая схема подключения ПР, SA1 – переключатель OFF-ON



Работу программы прибора можно представить в виде цепей схемы, приведенной на рисунке 15.2 (выходы Q1–Q3 соответствуют двум контактам клеммника ПР).

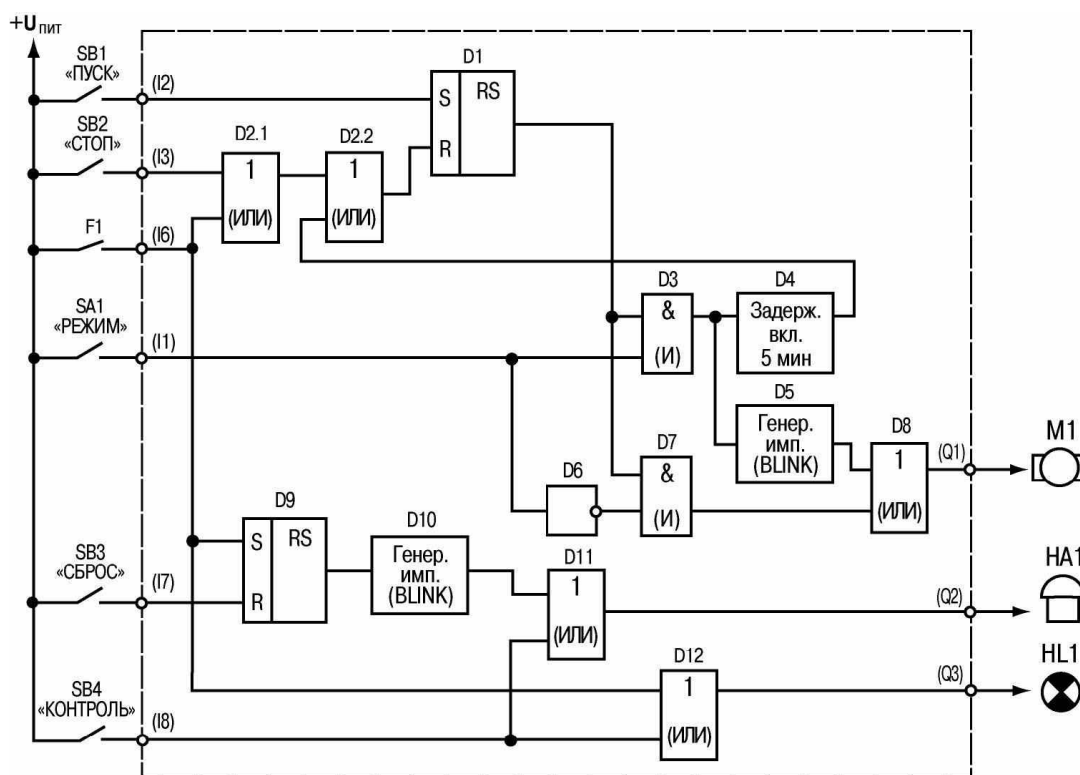


Рисунок 15.2 – Схема электрическая принципиальная для управляющей программы «Мешалка\_Logic»

### Описание работы схемы:

**Цепь входа I2 (включение установки):** при нажатии кнопки ПУСК (SB1) на входе S (D1) появляется лог. «1» – на выходе RS-триггера D1 установится лог. «1». Этот сигнал поступает дальше, в зависимости от состояния выключателя SA1: – при разомкнутых контактах SA1 (РЕЖИМ – Ручной), лог. «1» проходит через элементы D8, D9 и поступает на выход Q1 (контактами выходного реле электродвигатель M1 включится); – при замкнутых контактах SA1 (РЕЖИМ – Автоматический), лог. «1» проходит только через элемент D3 для запуска работы блоков D4, D5.

**Цепь входа I3 (отключение установки):** при нажатии кнопки СТОП (SB2) или срабатывании датчика F1 на входе R (D1) появляется лог. «1» – на выходе RS-триггера (D1) установится лог. «0» (включение выхода Q1 блокируется).

**Цепь входа I1 (формирование интервалов работы электродвигателя):** при включенном триггере D1 и замкнутых контактах выключателя SA1 (РЕЖИМ – Автоматический):

– сигнал лог. «1» от SA1 проходит через элемент D3 и поступает на D4 (формирователь импульса с задержкой 5 мин). Этот импульс, проходя через элемент ИЛИ (D2), поступит на вход R триггера D1 – установка отключится.

Сигнал лог. «1» с выхода D3 поступает на D5 – генератор импульсов с параметрами: лог. «1» – 15 с, лог. «0» – 10 с. Эти импульсы с выхода генератора проходят через элемент ИЛИ (D8) и поступают на выход Q1 для управления работой электродвигателя M1.

При разомкнутых контактах выключателя SA1 (РЕЖИМ – Ручной) логический элемент D3 заблокирован и сигнал с выхода триггера D1 через элемент D6 сразу поступает на выход Q1, т. е. в этом режиме состояние выхода триггера непосредственно управляет работой электродвигателя M1.

*Цепь входа I6 (включение звуковой сигнализации):* при срабатывании датчика F1 на входе S (D9) появляется лог. «1» – на выходе RS-триггера D9 устанавливается лог. «1», которая включает генератор D10 с параметрами: лог. «1» – 3 с, лог. «0» – 3 с. Эти импульсы проходят через элемент ИЛИ (D12) и поступают на выход Q2 для управления работой звонка HA1.

*Цепь входа I7 (отключение звуковой сигнализации):* при нажатии кнопки СБРОС (SB3) на входе R (D9) появляется лог. «1» – на выходе RS-триггера устанавливается лог. «0» – генератор D10 отключится.

*Цепь входа I8 (контроль работы лампы и звуковой сигнализации):* при нажатой кнопке КОНТРОЛЬ (SB4) лог. «1» через элемент ИЛИ (D11) поступает на включение выхода Q3 – лампа HL1 будет непрерывно светиться. Выход Q3 включится также, если контакты датчика F1 замкнуты. При нажатой кнопке КОНТРОЛЬ (SB4) лог. «1» через элемент ИЛИ (D12) поступает на включение выхода Q2 – звонок HA1 будет непрерывно работать. Коммутационная программа, обеспечивающая работу ПР, будет иметь вид, приведенный на рисунке 15.3.

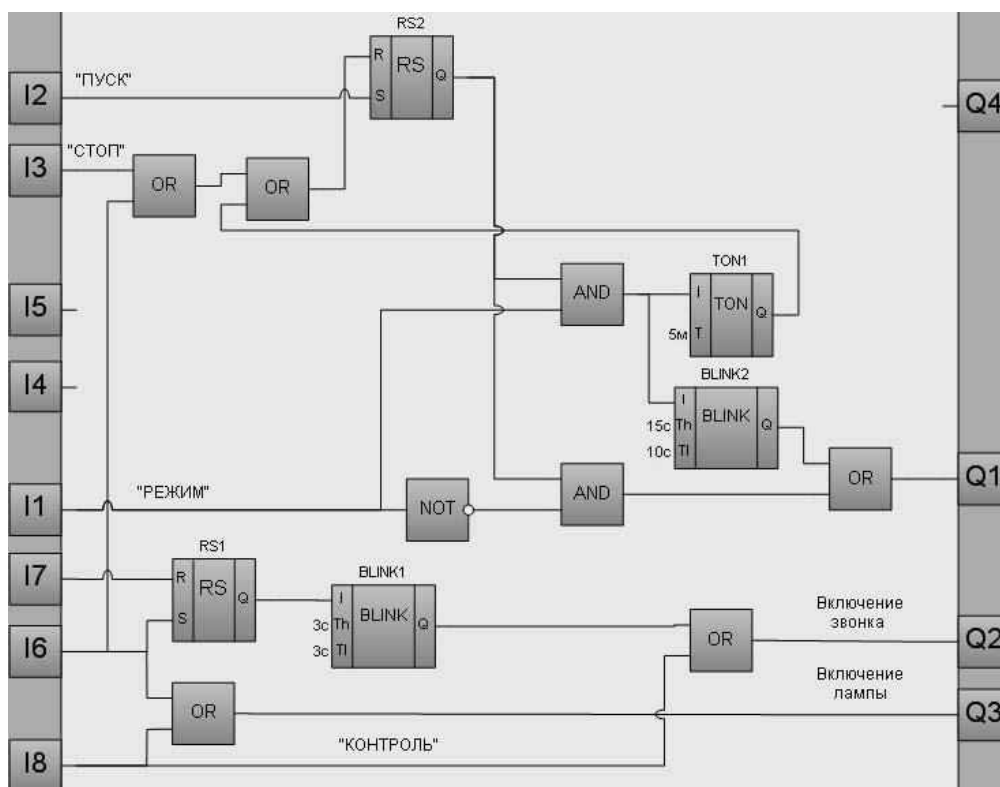


Рисунок 15.3 – Управляющая программа «Мешалка\_Logis» на основе ФБ среды программирования OWEN Logic

1. Оставшиеся свободные два входа и один выход, при необходимости, можно использовать для введения дополнительных функций. Например, переключать четыре разных интервала длительности автоматической работы электромотора или же изменять другие рабочие параметры установки.

2. Технологический цикл работы установки можно сделать полностью автоматическим, если схему дополнить инкрементным счетчиком (СТ), выходным сигналом которого можно выключать триггер D1.

### **Задание для отчёта:**

1. Тема. Наименование работы. Цель занятия. Приобретаемые умения и навыки.

2. Оснащение рабочего места.

3. Содержание работы и последовательность выполнения операций (наименование заданий).

4. Скриншоты работы в программной среде OWEN Logic.

### **Критерии оценки качества выполнения лабораторных занятий:**

**Оценка «отлично».** Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Учащиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

**Оценка «хорошо».** Работа выполнена учащимися в полном объеме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Студенты используют указанные преподавателем источники знаний, включая страницы учебника, таблицы из приложения к учебнику, страницы из справочных сборников. Работа показывает знание учащихся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Могут быть неточности и небрежности в оформлении результатов работы.

**Оценка «удовлетворительно».** Работа выполнена и оформлена учащимися при помощи преподавателя или хорошо подготовленными и уже выполнившими на «отлично» данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студенты показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с формулами, допускают ошибки в вычислениях.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется в том случае, когда студенты не подготовлены к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с постав-

ленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки.

### **3.3. Технология проведения дифференцированного зачёта**

Время выполнения заданий – не более 45 минут.

Дифференцированный зачёт включает устный ответ на теоретический вопрос и выполнение практического задания на ПК.

#### **Перечень теоретических вопросов**

1. Основные понятия и определения: информация, данные, знания, информационная система, информационная среда, информационные технологии. Поколения информационных систем.
2. Определение информации: понятие, свойства, классификация.
3. Понятия информационной технологии.
4. Классификация информационных систем по назначению.
5. Классификация информационных систем по режиму работы и по характеру взаимодействия с пользователями.
6. Состав и характеристика качества информационных систем.
7. Классификация персональных компьютеров.
8. Технические средства реализации информационных систем: мониторы, печатающие устройства.
9. Технические средства реализации информационных систем: сканеры, многофункциональные периферийные устройства, плоттеры.
10. Технические средства реализации информационных систем: модемы, дигитайзеры, цифровые камеры, источники бесперебойного питания, технические средства презентаций.
11. Базовое программное обеспечение информационных технологий: современные операционные системы, их основные возможности и отличия; сервисное программное обеспечение.
12. Базовое программное обеспечение информационных технологий: программы технического обслуживания, инструментальное программное обеспечение.
13. Прикладное программное обеспечение общего назначения.
14. Методо-ориентированное прикладное программное обеспечение. Программное обеспечение для организации (администрирования) вычислительного процесса.
15. Проблемно-ориентированное прикладное программное обеспечение.
16. Компьютерные преступления и их классификация, способы совершения компьютерных преступлений, тенденции развития компьютерной преступности в России.

17. Общие сведения об автоматизированных рабочих местах (АРМ).  
Примеры АРМ.

18. Характеристика основных элементов автоматизированных рабочих мест.

19. Общая характеристика систем управления.

20. Функциональное назначение автоматизированных рабочих мест. Эргономика аппаратных и программных средств автоматизированных систем обработки информации и управления.

21. Структура и классификация автоматизированных рабочих мест.

22. Автоматизированные рабочие места энергетика предприятия.

23. Автоматизированная система учёта и контроля энергетических ресурсов (АСКУЭР).

24. Понятие, особенности и примеры экспертных систем.

25. Методология построения экспертных систем.

26. Общие сведения о системах поддержки принятия решений.

27. Архитектура систем поддержки принятия решений.

28. Технология сбора информации.

29. Технология хранения информации.

30. Различия между понятиями «информация» и «данные».

31. Входные, промежуточные и выходные данные. Основные различия между ними.

32. Технические средства сбора текстовой, графической, звуковой и видеоинформации.

33. Основные этапы сбора данных. Методы сбора данных.

34. Понятие о резервном копировании и его назначении. Виды резервного копирования и основные различия между ними. Понятие об архивном копировании, его отличие от резервного копирования.

35. Понятие о предметной технологии. Понятие о базовой технологии. Различия между обеспечивающими и функциональными информационными технологиями.

36. Технологический процесс обработки информации. Этапы технологического процесса обработки информации.

37. Способы обработки информации.

38. Режимы обработки информации на компьютере.

39. Технологии передачи и представления информации.

40. Информационные технологии, применяемые для обработки текстовой информации.

41. Понятие о текстовом редакторе. Понятие о текстовом процессоре, его отличия от текстового редактора.

42. Примеры текстовых процессоров, распространённых в России.

43. Основные возможности текстового процессора MS Office Word.

44. Основные группы операций, реализуемые в MS Office Word. Назначение панели инструментов MS Office Word.

45. Понятие об электронной таблице (табличном процессоре). Основные функциональные возможности табличных процессоров. Примеры табличных

процессоров.

46. Основные функциональные возможности MS Office Excel. Элементы рабочего окна MS Excel.

47. Назначение языка Visual Basic for Application в MS Office Excel. Понятие о строке формул в MS Excel и способ осуществления работы с ней.

48. Назначение функции защиты ячеек и листов в MS Excel. Возможности сортировки и фильтрации данных в MS Excel.

49. Характеристика и назначение информационной технологии обработки данных.

50. Основные компоненты информационной технологии обработки данных.

51. Характеристика и назначение информационной технологии управления.

52. Основные компоненты информационной технологии управления.

53. Понятие о компьютерном и математическом моделировании.

54. Основные этапы и цели компьютерного математического моделирования.

55. Классификация математических моделей.

56. Понятие о гипертекстовой технологии.

57. Основные элементы гипертекстовой технологии.

58. Основы WEB-технологии.

59. Информационные технологии для работы с гипертекстовой информацией.

60. Общие сведения о компьютерных сетях.

61. Основные компоненты Интернета.

62. Новые технологии для доступа в Интернет.

63. Проблемы информационных сетей: вирусы Интернета, безопасность Интернета.

64. Характеристика мультимедиа-технологий обработки и представления информации.

65. Технологии записи, воспроизведения и передачи мультимедийной информации.

66. Накопители, используемые для хранения мультимедийной информации. Наиболее распространённые форматы мультимедийных файлов.

### **Перечень практических заданий**

1. В графическом редакторе sPlan создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы. На созданной странице библиотеки создать новые элементы: предохранитель FU, замыкающий контакт кнопки управления SB, катушка индуктивности L.

2. При помощи программы sPlan начертить электрическую схему согласно варианту задания №2 (инструкционная карта ЛР №5). Экспортировать составленную электрическую схему в файл графического изображения.

3. При помощи электронного конструктора «Начала Электроники» вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки «Лабораторные работы». Произвести лабораторные исследования по работе «Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов».

4. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать простейшую электрическую схему (инструкционная карта ЛР №7). Параметры схемы:

$$U_1 = 110 \text{ В}; k = 4,$$

где  $U_1$  – напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора,  $k$  – коэффициент трансформации трансформатора.

Определить вторичное напряжение  $U_2$  и ток вторичной цепи трансформатора  $I_2$  путём лабораторных исследований.

5. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать электрическую схему для исследования однополупериодного выпрямителя (инструкционная карта ЛР №8). Снять внешнюю характеристику выпрямителя без фильтра и с емкостным фильтром.

6. При помощи программы для составления электрических цепей Electro M смоделировать электрическую схему согласно варианту задания №1 (инструкционная карта ЛР №9). Определить токи всех ветвей путём лабораторных исследований.

7. В графическом редакторе sPlan создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы. На созданной странице библиотеки создать новые элементы: замыкающий контакт, резистор R, трансформатор TV.

8. При помощи программы sPlan начертить электрическую схему согласно варианту задания №9 (инструкционная карта ЛР №5). Экспортировать составленную электрическую схему в файл графического изображения.

9. При помощи электронного конструктора «Начала Электроники» вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки «Лабораторные работы». Произвести лабораторные исследования по работе «Исследование сопротивлений проводников при параллельном и последовательном соединении».

10. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать простейшую электрическую схему (инструкционная карта ЛР №7). Параметры схемы:

$$U_1 = 180 \text{ В}; k = 11,$$

где  $U_1$  – напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора,  $k$  – коэффициент трансформации трансформатора.

Определить вторичное напряжение  $U_2$  и ток вторичной цепи трансформатора  $I_2$  путём лабораторных исследований.

11. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать электрическую схему для исследования двухполупериодного выпрямителя с отводом от средней точки трансформатора

(инструкционная карта ЛР №8). Снять внешнюю характеристику выпрямителя без фильтра и с емкостным фильтром.

12. При помощи программы для составления электрических цепей Electro M смоделировать электрическую схему согласно варианту задания №2 (инструкционная карта ЛР №9). Определить токи всех ветвей путём лабораторных исследований.

13. В графическом редакторе sPlan создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы. На созданной странице библиотеки создать новые элементы: рубильник QS, переменный резистор R, элемент гальванический G.

14. При помощи программы sPlan начертить электрическую схему согласно варианту задания №11 (инструкционная карта ЛР №5). Экспортировать составленную электрическую схему в файл графического изображения.

15. При помощи электронного конструктора «Начала Электроники» вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки «Лабораторные работы». Произвести лабораторные исследования по работе «ЭДС и внутреннее сопротивление источников постоянного тока. Закон Ома для полной цепи».

16. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать простейшую электрическую схему. Параметры схемы:

$$U_1 = 180 \text{ В}; k = 11,$$

где  $U_1$  – напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора,  $k$  – коэффициент трансформации трансформатора.

Определить вторичное напряжение  $U_2$  и ток вторичной цепи трансформатора  $I_2$  путём лабораторных исследований.

17. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать электрическую схему для исследования мостового выпрямителя (инструкционная карта ЛР №8). Снять внешнюю характеристику выпрямителя без фильтра и с емкостным фильтром.

18. При помощи программы для составления электрических цепей Electro M смоделировать электрическую схему согласно варианту задания №3 (инструкционная карта ЛР №9). Определить токи всех ветвей путём лабораторных исследований.

19. В графическом редакторе sPlan создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы. На созданной странице библиотеки создать новые элементы: нагревательный элемент теплового реле КК, звонок НА, диод VD.

20. При помощи программы sPlan начертить электрическую схему согласно варианту задания №7 (инструкционная карта ЛР №5). Экспортировать составленную электрическую схему в файл графического изображения.

21. При помощи электронного конструктора «Начала Электроники» вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки «Лабораторные работы». Произвести лабораторные исследования по работе «Мощность в цепи постоянного тока».



22. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать простейшую электрическую схему (инструкционная карта ЛР №7). Параметры схемы:

$$U_1 = 250 \text{ В}; k = 12,$$

где  $U_1$  – напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора,  $k$  – коэффициент трансформации трансформатора.

Определить вторичное напряжение  $U_2$  и ток вторичной цепи трансформатора  $I_2$  путём лабораторных исследований.

23. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать электрическую схему для исследования управляемого однофазного однополупериодного выпрямителя (инструкционная карта ЛР №8). Снять внешнюю характеристику выпрямителя без фильтра и с емкостным фильтром.

24. При помощи программы для составления электрических цепей Electro M смоделировать электрическую схему согласно варианту задания №4 (инструкционная карта ЛР №9). Определить токи всех ветвей путём лабораторных исследований.

25. В графическом редакторе sPlan создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы. На созданной странице библиотеки создать новые элементы: конденсатор С (постоянный), биполярный транзистор VT, нагреватель электрический ЕК.

26. При помощи программы sPlan начертить электрическую схему согласно варианту задания №24 (инструкционная карта ЛР №5). Экспортировать составленную электрическую схему в файл графического изображения.

27. При помощи электронного конструктора «Начала Электроники» вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки «Лабораторные работы». Произвести лабораторные исследования по работе «Принципы работы плавких предохранителей в электрических цепях».

28. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать электрическую схему для исследования трёхфазного однополупериодного выпрямителя (инструкционная карта ЛР №8). Снять внешнюю характеристику выпрямителя без фильтра и с емкостным фильтром.

29. При помощи программы моделирования электрических схем Electronics Workbench собрать простейшую электрическую схему (инструкционная карта ЛР №7). Параметры схемы:

$$U_1 = 330 \text{ В}; k = 20,$$

где  $U_1$  – напряжение, подаваемое на первичную обмотку трансформатора,  $k$  – коэффициент трансформации трансформатора.

Определить вторичное напряжение  $U_2$  и ток вторичной цепи трансформатора  $I_2$  путём лабораторных исследований.

30. При помощи программы для составления электрических цепей Electro M смоделировать электрическую схему согласно варианту задания №5 (инструкционная карта ЛР №9). Определить токи всех ветвей путём лабораторных исследований.

31. В графическом редакторе sPlan создать новую страницу библиотеки, названием страницы является фамилия студента и номер группы. На созданной странице библиотеки создать новые элементы: размыкающий контакт кнопки управления SB, тиристор с управлением по катоду VS, лампа накаливания сигнальная HL.

32. При помощи программы sPlan начертить электрическую схему согласно варианту задания №31 (инструкционная карта ЛР №5). Экспортировать составленную электрическую схему в файл графического изображения.

33. При помощи электронного конструктора «Начала Электроники» вызвать список лабораторных работ путём нажатия кнопки «Лабораторные работы». Произвести лабораторные исследования по работе «Явление резонанса в цепи переменного тока».

#### **4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле**

##### **Оборудование учебной лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся (компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, мультимедиа проектор, принтер);
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

##### **Информационные источники:**

Основные источники: электронная библиотека

1. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. – Саратов: Профобразование, 2021. – 111 с. – ISBN 978-5-4488-1113-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/104886>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Технология работы в MS WORD 2016: учебное пособие / Е. И. Башмакова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 90 с. – ISBN 978-5-4497-0515-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94204>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Башмакова, Е. И. Информатика и информационные технологии. Умный Excel 2016: библиотека функций: учебное пособие / Е. И. Башмакова. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 109 с. – ISBN 978-5-4497-0516-7. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94205>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шитов, В. Н., Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / В. Н. Шитов. – Москва: КноРус, 2023. – 322 с. – ISBN 978-5-406-11304-2. – URL: <https://book.ru/book/948868>. – Текст: электронный.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Портал студенческих и научных материалов «Ozlib.com» [Электронный ресурс]/ Понятие информации и информационных технологий: Сайт Режим доступа: [https://ozlib.com/891249/informatika/ponyatie\\_informatsii\\_informatsionnyh\\_tehnologiy](https://ozlib.com/891249/informatika/ponyatie_informatsii_informatsionnyh_tehnologiy)

2. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Особенности информационных технологий: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/5\\_151977\\_osobennosti-informatsionnih-tehnologiy.html](https://studopedia.ru/5_151977_osobennosti-informatsionnih-tehnologiy.html)

3. Информационный портал «3DToday» [Электронный ресурс] / Что такое 3D-принтер: Сайт Режим доступа: <https://3dtooday.ru/wiki/3Dprinter>

4. Информационный портал «DailyComm. Коммуникации в ИТ-бизнесе» [Электронный ресурс] / Операционные системы семейства Mac OS: особенности и преимущества: Сайт Режим доступа: <https://www.dailycomm.ru/m/4713/>

5. Информационный портал «Рецепты Linux» [Электронный ресурс] / Характеристика Linux: Сайт Режим доступа: <https://linuxcookbook.ru/articles/harakteristika-linux>

6. Студенческая библиотека онлайн «Studbooks.net» [Электронный ресурс] / Автоматизированное рабочее место (АРМ): Сайт Режим доступа: [https://studbooks.net/2273497/informatika/avtomatizirovannoe\\_raboochee\\_mesto](https://studbooks.net/2273497/informatika/avtomatizirovannoe_raboochee_mesto)

7. Сайт компании АО «Специальное конструкторское бюро «Индикатор» [Электронный ресурс] / Автоматизированное рабочее место главного энергетика предприятия (АРМ ГЭ): Сайт Режим доступа: <http://indikator.spb.ru/index.php/produksiya/programmnoe-obespechenie/arm-glavnogo-energetika>

8. Информационный портал «проФазу.ру» [Электронный ресурс] / Принципы организации систем АСКУЭ: Сайт Режим доступа: <https://profazu.ru/elektroborudovanie/schetchiki/sistema-askue.html>

9. Информационный портал «Studref.com» [Электронный ресурс] / Технологические процессы сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации: Сайт Режим доступа: [https://studref.com/363999/informatika/tehnologicheskie\\_protssesy\\_sbor\\_a\\_hraneniya\\_obrabotki\\_peredachi\\_predstavleniya\\_informatsii](https://studref.com/363999/informatika/tehnologicheskie_protssesy_sbor_a_hraneniya_obrabotki_peredachi_predstavleniya_informatsii)

10. Студенческая библиотека онлайн «Studbooks.net» [Электронный ресурс] / Операции для быстрого восстановления данных в системах хранения: Сайт Режим доступа: [https://studbooks.net/2036866/informatika/operatsii\\_bystrogo\\_vosstanovleniya\\_dannyh\\_sistemah\\_hraneniya](https://studbooks.net/2036866/informatika/operatsii_bystrogo_vosstanovleniya_dannyh_sistemah_hraneniya)

11. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Технология поиска информации в Интернет: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/3\\_58677\\_tehnologiya-poiska-informatsii-v-internet.html](https://studopedia.ru/3_58677_tehnologiya-poiska-informatsii-v-internet.html)

12. Информационный портал «Studref.com» [Электронный ресурс] / Организация межсетевое взаимодействия: Сайт Режим доступа: [https://studref.com/641526/informatika/organizatsiya\\_mezhsetevogo\\_vzaimodeystviya](https://studref.com/641526/informatika/organizatsiya_mezhsetevogo_vzaimodeystviya)

13. Информационный портал «Studref.com» [Электронный ресурс] / Технологии обработки текстовой, числовой и статистической информации: Сайт Режим доступа: [https://studref.com/364017/informatika/tehnologii\\_obrabotki\\_tekstovoy\\_chislovoy\\_statisticheskoy\\_informatsii](https://studref.com/364017/informatika/tehnologii_obrabotki_tekstovoy_chislovoy_statisticheskoy_informatsii)

14. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Текстовый процессор MS Word. Назначение основные функции: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/20\\_13906\\_tekstoviy-protsektor-MS-Word-naznachenie-osnovnie-funksii.html](https://studopedia.ru/20_13906_tekstoviy-protsektor-MS-Word-naznachenie-osnovnie-funksii.html)

15. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Основные возможности MS Excel: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/11\\_25582\\_osnovnie-vozmozhnosti-MS-Excel.html](https://studopedia.ru/11_25582_osnovnie-vozmozhnosti-MS-Excel.html)

16. Информационный портал «GridinVA» [Электронный ресурс] / Информационная технология обработки данных: Сайт Режим доступа: <https://www.sites.google.com/site/gridinva/dissertacia/vidy-informacionnyh-tehnologij>

17. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Система управления базами данных (СУБД) MS Access: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/15\\_133569\\_sistema-upravleniya-bazami-dannih-subd-MS-Access.html](https://studopedia.ru/15_133569_sistema-upravleniya-bazami-dannih-subd-MS-Access.html)

18. Платформа для публикаций «Pandia.ru» [Электронный ресурс] / Гипертекстовые способы хранения и представления информации: Сайт Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/014/55790.php>

19. Сайт компании «Microsoft» [Электронный ресурс] / Введение в SharePoint Designer: Сайт Режим доступа: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/introducing-sharepoint-designer-66bf58fe-daeb-4fa6-ae84-fd600e0005c1>

20. Платформа для публикаций «Pandia.ru» [Электронный ресурс] / Интернет-технологии как функциональные средства информационных технологий: Сайт Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/234/88266.php>

21. Информационный портал «Studref.com» [Электронный ресурс] / Основные понятия компьютерных сетей: Сайт Режим доступа: [https://studref.com/384647/informatika/osnovnye\\_ponyatiya\\_kompyuternyh\\_setey](https://studref.com/384647/informatika/osnovnye_ponyatiya_kompyuternyh_setey)

22. Платформа для публикаций «Pandia.ru» [Электронный ресурс] / Мультимедийные технологии обработки и представления информации: Сайт Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/021/460.php>

23. Информационный портал «Studref.com» [Электронный ресурс] / Концепция защиты информации: Сайт Режим доступа: [https://studref.com/441532/informatika/kontseptsiya\\_zaschity\\_informatsii](https://studref.com/441532/informatika/kontseptsiya_zaschity_informatsii)

24. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Система правовой защиты информации: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/7\\_65656\\_sistema-pravovoy-zashchiti-informatsii.html](https://studopedia.ru/7_65656_sistema-pravovoy-zashchiti-informatsii.html)

25. Информационный портал «Студопедия» [Электронный ресурс] / Защита программного обеспечения: Сайт Режим доступа: [https://studopedia.ru/6\\_45563\\_zashchita-programmnogo-obespecheniya.html](https://studopedia.ru/6_45563_zashchita-programmnogo-obespecheniya.html)

26. Сайт компании «SearchInform» [Электронный ресурс] / Способы защиты информации: Сайт Режим доступа: <https://searchinform.ru/informatsionnaya-bezopasnost/zaschita-informatsii/sposoby-zaschity-informatsii/>

27. Информационный портал «DailyComm» [Электронный ресурс] / Антивирусные программы: плюсы и минусы: Сайт Режим доступа: <https://www.dailycomm.ru/m/3502/>

28. Информационный портал «Каталог сайтов – Мир информатики» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://jgk.ucoz.ru/dir/>

29. Сайт фирмы «АСКОН» [электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://www.ascon.ru>

30. Информационный портал «Википедия» [Электронный ресурс] / 3D-принтер: Сайт Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/3D-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80>

31. Информационный портал «DailyComm. Коммуникации в ИТ-бизнесе» [Электронный ресурс] / Программное обеспечение: Сайт Режим доступа: <http://www.dailycomm.ru/s/32/software/>

32. Информационный портал «Рецепты Linux» [Электронный ресурс] / Характеристики Linux: Сайт Режим доступа: <http://www.linuxcookbook.ru/characteristics>

33. Информационный портал «User Документы» [Электронный ресурс] / Основы компьютерных сетей: Сайт Режим доступа: <http://userdocs.ru/informatika/9170/index.html?page=14>

34. Информационный портал «Единая информационно-образовательная среда по дисциплинам специализации – кафедра Компьютерных технологий обучения» [Электронный ресурс] / Защита программных продуктов: Сайт Режим доступа: <https://sites.google.com/site/pikafedrakto/lekcii-1/lekcii-po-trpp/zasita-programmnyh-pro>

35. Информационный портал «DailyComm. Коммуникации в ИТ-бизнесе» [Электронный ресурс] / Антивирусные программы: плюсы и минусы: Сайт Режим доступа: <http://www.dailycomm.ru/m/3502/>

Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по профессиональному модулю

ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий  
основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

3 курс

г. Георгиевск  
2024

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07 мая 2014 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

**Организация - разработчик:** ГБПОУ ГТМАУ

**Составители:**

Заярская А.И., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

Сливенко О.Г., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк



## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

# **1 Паспорт фонда оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций:

1. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных организаций.

2. Автоматизация сельскохозяйственных организаций.

### **Практический опыт (далее-ПО):**

ПО1 – участия в монтаже воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

ПО2 – э технического обслуживания систем электроснабжения сельскохозяйственных организаций.

### **Умения (далее-У):**

У1 – рассчитывать нагрузки и потери энергии в электрических сетях;

У2 – рассчитывать разомкнутые и замкнутые сети, токи короткого замыкания, заземляющие устройства;

У3 – безопасно выполнять монтажные работы, в том числе на высоте.

### **Знания (далее-З):**

З1 – сведения о производстве, передаче и распределении электрической энергии;

З2 – технические характеристики проводов, кабелей и методику их выбора для внутренних проводок и кабельных линий;

33 – методику выбора схем типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

34 – правила утилизации и ликвидации отходов электрического хозяйства.

Вышеперечисленные практические навыки, умения и знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций;

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций;

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП по ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) состоит из двух этапов: первый этап – выполнение практического задания, второй этап – защита отчётов по производственной практике. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид деятельности освоен с оценкой.../не освоен».

### 2.1 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
1	2	3
МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций	Экзамен	Тестирование
МДК.02.02 Эксплуатация систем электропитания сельскохозяйственных предприятий	Экзамен	Тестирование
ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по производственной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.

## 2.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

2.2.1 В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1 – показатели оценки профессиональных и общих компетенций

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки результата
<p>ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применения средств защиты электрооборудования от ненормальных режимов работы;</li> <li>– обеспечение загрузки электропривода с коэффициентом <math>k_3</math> в пределах от 0,8 до 1,0;</li> <li>– своевременное и правильное применение надбавок силового трансформатора;</li> <li>– своевременный осмотр и проведение профилактических работ на ВЛ;</li> <li>– оперативное устранение неисправностей ВЛ и КЛ.</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение техникой монтажа элементов ВЛ: изоляторов, проводов, деревянных, железобетонных и металлических опор, техникой вязки проводов к изоляторам;</li> <li>– разнос фазных проводов на необходимые расстояния, обеспечивающие надёжную изоляцию фаз и сведение к минимуму схлёстывание проводов при ветровых нагрузках;</li> <li>– знание устройства и принципа действия высоковольтного оборудования подстанций;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыки чтения электрических схем подстанций различного типа: с предохранителями, с высоковольтным выключателем напряжения, с отделителем и короткозамыкателем;</li> <li>– умение чётко выполнять инструкции по технике монтажа конкретного электрооборудования.</li> </ul>
<p>ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение приёмами правильной технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации.</li> <li>– навыки проведения мероприятий по повышению надёжности работы электрооборудования;</li> <li>– знание условий безаварийной и долговечной работы электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.</li> </ul>

### 2.2.2 Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный тип портфолио

#### **Состав портфолио:**

##### ***Обязательные документы***

- Дневник производственной практики (по профилю специальности).
- Материалы по производственной практике (аттестационный лист, характеристика, ведомость оценки освоения производственной практики).
- Карта формирования общих компетенций.
- Оценочная ведомость по профессиональному модулю.

## Карта формирования общих компетенций

ОК	Наименование	Показатель
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ ситуации на рынке труда.</li> <li>– Быстрая адаптация к внутриорганизационным условиям работы.</li> <li>– Участие в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.</li> <li>– Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение цели и порядка работы.</li> <li>– Обобщение результата.</li> <li>– Использование в работе полученные ранее знания и умения.</li> <li>– Рациональное распределение времени при выполнении работ.</li> </ul>
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности</li> <li>– Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях</li> <li>– Ответственность за свой труд.</li> </ul>
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обработка и структурирование информации.</li> <li>– Нахождение и использование источников информации.</li> </ul>
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использование технических средств информационно-коммуникационных технологий при выполнении технической и учётно-отчётной документации.</li> <li>– Работа с различными прикладными программами.</li> </ul>
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Терпимость к другим мнениям и позициям.</li> <li>– Оказание помощи участникам команды.</li> <li>– Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях.</li> </ul>

		– Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– При выполнении отдельных видов работ создание групп, результат выполнения заданий которых зависит от ответственности каждого из членов команды.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– Получение индивидуальных заданий для самостоятельной работы, направленные на профессиональное и личностное развитие.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	

### **2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнения практического задания.

### **2.4 Требования к дифференцированному зачету по производственной практике**

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.



### **3 Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **3.1 Материалы по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций**

##### **3.1.1 Тестовые задания для текущего контроля**

###### **ВАРИАНТ № 1**

1. Опоры, предназначенные для натяжения на них проводов и тросов
  - 1) промежуточные угловые опоры
  - 2) анкерные опоры
  - 3) промежуточные переходные опоры
  - 4) промежуточные прямые опоры
  
2. Расстояние между соседними промежуточными опорами
  - 1) ветровой пролёт
  - 2) габаритный пролёт
  - 3) промежуточный пролёт
  - 4) весовой пролёт
  
3. Материалы, из которых изготавливают опоры и фундаменты
  - 1) конструкционные
  - 2) проводниковые
  - 3) изоляционные
  - 4) вспомогательные.
  
4. Приспособление, предназначенное для небольших перемещений грузов
  - 1) полиспаг
  - 2) домкрат
  - 3) монтажный блок
  - 4) якорь
  
5. Приспособления, предназначенные для подъёма и опускания груза, а также для его перемещения по горизонтали
  - 1) лебёдки
  - 2) стропы
  - 3) монтажные стрелы
  - 4) монтажные натяжные зажимы
  
6. Заземление, которое обеспечивает электробезопасность
  - 1) защитное заземление
  - 2) рабочее заземление
  - 3) зануление
  - 4) экранирование
  
7. Материал, применяемый для изготовления искусственных заземлителей
  - 1) алюминий
  - 2) медь

- 3) сталь
- 4) свинец

8. Периодичность измерения сопротивления заземления всех опор, имеющих разрядники, защитные промежутки, электрическое оборудование (разъединители, выключатели)

- 1) 1 год
- 2) 5 лет
- 3) 6 лет
- 4) 12 лет

9. Допускаемое расстояние от центра фундамента опоры до края земляного полотна железной дороги

- 1) не менее 1,5 высоты опоры плюс 10 м
- 2) не менее 2,5 высоты опоры плюс 20 м
- 3) не менее 1,5 высоты опоры плюс 5 м
- 4) не менее 2 высоты опоры плюс 15 м

10. Средство, при помощи которого устанавливают одностоечные опоры линий напряжением до 35 кВ с вибрированной стойкой

- 1) бурильно-крановая машина
- 2) автомобильный или тракторный кран
- 3) специальный кран-установщик опор
- 4) лебёдка

11. Опоры, которые можно сконструировать любой высоты и на любые внешние нагрузки, а также могут применяться на воздушных линиях электропередач любых номинальных напряжений

- 1) деревянные опоры
- 2) железобетонные опоры
- 3) металлические опоры
- 4) стальные опоры из многогранных гнутых стоек

12. Операции по восстановлению повреждённых мест заводской окраски металлических опор

- 1) грунтовка, окраска 1 раз
- 2) очистка, окраска 2 раза
- 3) очистка, грунтовка, окраска 1 раз
- 4) очистка, грунтовка, окраска 2 раза

13. Способ поднятия одностоечных свободностоящих опор массой более 10 т при их установке

- 1) с помощью грузоподъёмного крана
- 2) с помощью крана и трактора
- 3) с помощью падающей стрелы и тракторов
- 4) с помощью падающей стрелы

14. Условие, при котором монтаж стальных свободностоящих опор производится с помощью вертолётa

- 1) при прохождении трассы линии по частным землевладениям
- 2) при пересечении трассы линии через водные преграды
- 3) если трасса линии оказывается непроходимой для монтажной техники
- 4) при прохождении трассы линии в районах городской и промышленной застроек

15. Элементы, предназначенные для оконцевания и захвата проводов и тросов и крепления их к натяжным гирляндам анкерных, анкерно-угловых и концевых опор

- 1) натяжные зажимы
- 2) поддерживающие зажимы
- 3) серьги
- 4) универсальные коромысла

16. Способ, используемый в основном при монтаже проводов на больших переходах через водные преграды, в густонаселенной местности и труднодоступных районах

- 1) раскатка проводов с козел волочением по земле и через раскаточные ролики
- 2) раскатка проводов и тросов с помощью передвижных наземных машин
- 3) раскатка проводов под тяжением
- 4) раскатка проводов с помощью вертолёта

17. Способы соединения алюминиевых проводов сечением 120...185 мм<sup>2</sup> в пролётах между опорами

- 1) овальными соединителями, монтируемыми скручиванием
- 2) овальными соединителями, монтируемыми обжатием или опрессовкой с дополнительной термитной сваркой концов
- 3) соединительными зажимами, монтируемыми сплошной опрессовкой
- 4) болтовыми зажимами

18. Угол пересечения воздушными линиями водных пространств, улиц, воздушных линий электропередачи, кабельных линий связи, автомобильных дорог, троллейбусных и трамвайных линий, надземных и подземных трубопроводов, а также канатных дорог

- 1) не нормируется
- 2) не менее 40°, а по возможности – ближе к 90°
- 3) близкий к 90°
- 4) не менее 60°

19. Допускаемое расстояние по горизонтали от основания опоры до оси опор контактной сети электрифицированных железных дорог

- 1) не менее высоты опоры плюс 1 м
- 2) не менее высоты опоры плюс 3 м
- 3) не менее высоты опоры плюс 5 м
- 4) не менее высоты опоры плюс 10 м

20. Закрытое и частично или полностью заглубленное в грунт, пол либо перекрытие непроходное сооружение, предназначенное для размещения в нем кабелей

- 1) кабельный блок
- 2) кабельная камера
- 3) кабельная эстакада
- 4) кабельный канал

21. Испытания повышенным напряжением вторичной обмотки трансформатора производится в течение

- 1) 1 мин
- 2) 5 мин
- 3) 10 мин

22. Вторичный номинальный ток во всех трансформаторах тока составляет (А)

- 1) 1
  - 2) 5
  - 3) 10
23. Действия, которые должен предпринять электромонтёр при выявлении замечаний во время осмотров распределительных устройств
- 1) немедленно устранить самостоятельно
  - 2) вызвать ремонтную бригаду
  - 3) записать в журнал дефектов и неполадок
24. Тип масла, применяемого в высоковольтных выключателях
- 1) конденсаторное
  - 2) трансформаторное
  - 3) кабельное
  - 4) выключательное
25. Величина сопротивления изоляции вводов
- 1) не менее 500 МОм
  - 2) не менее 1000 МОм
  - 3) не менее 2500 МОм
26. Сопротивление изоляции в первичной обмотке трансформатора тока должно быть не менее
- 1) 100 МОм
  - 2) 10 МОм
  - 3) 50 МОм
27. Состояние изоляции первичной обмотки трансформатора тока проверяют с помощью мегомметра, рассчитанного на напряжение (В)
- 1) 500
  - 2) 1000
  - 3) 2500
28. Проверка целостности жил кабелей выполняется
- 1) мегомметром
  - 2) вольтметром
  - 3) амперметром
29. Измерение токораспределения по одножильным кабелям выполняется
- 1) мегомметром
  - 2) токовыми клещами
  - 3) амперметром
30. Прожигание кабеля производят на постоянном токе
- 1) многократным подъемом напряжения
  - 2) незначительным подъемом напряжения
  - 3) возможны оба варианта

## **ВАРИАНТ № 2**

1. Опоры, устанавливаемые на прямых участках трассы опоры, к которым подвешиваются провода

- 1) промежуточные угловые опоры
  - 2) анкерные опоры
  - 3) промежуточные переходные опоры
  - 4) промежуточные прямые опоры
2. Пролёт, длина которого соответствует допустимому вертикальному расстоянию (габариту) от нижней точки нижнего провода линии до земли
- 1) ветровой пролёт
  - 2) габаритный пролёт
  - 3) промежуточный пролёт
  - 4) весовой пролёт
3. Материалы, из которых состоят провода и грозозащитные тросы, а также элементы заземляющих устройств
- 1) конструкционные
  - 2) вспомогательные
  - 3) изоляционные
  - 4) проводниковые
4. Приспособление, предназначенные для перемещения груза и изменения направления движения каната
- 1) полиспаст
  - 2) домкрат
  - 3) монтажный блок
  - 4) якорь.
5. Приспособления, предназначенные для подвески груза на крюк крана
- 1) лебёдки
  - 2) стропы
  - 3) монтажные стрелы
  - 4) монтажные натяжные зажимы.
6. Заземление какой-либо точки (нейтрали) токоведущих частей электроустановки, обеспечивающее её нормальную работу
- 1) защитное заземление
  - 2) рабочее заземление
  - 3) зануление
  - 4) экранирование
7. Для электроустановок напряжением до 1 кВ с изолированной нейтралью сопротивление заземляющего устройства не должно превышать
- 1) 0,5 Ом
  - 2) 4 Ом
  - 3) 10 Ом
  - 4) 125 Ом.
8. Периодичность измерения сопротивления заземления воздушных линий напряжением до 1 кВ на всех опорах с заземлителями грозозащиты и повторными заземлителями нулевого провода
- 1) 1 год
  - 2) 5 лет

- 3) 6 лет
  - 4) 12 лет
9. Допускаемое отличие толщины стенок железобетонных стоек опор от проектной
- 1)  $\pm 2$  мм
  - 2)  $\pm 5$  мм
  - 3)  $\pm 10$  мм
  - 4)  $\pm 15$  мм
10. Средство, при помощи которого устанавливают анкерные А-образные опоры линий электропередач
- 1) бурильно-крановая машина
  - 2) автомобильный или тракторный кран
  - 3) специальный кран-установщик опор
  - 4) лебёдка
11. Материал для изготовления металлических опор
- 1) уголковая сталь
  - 2) легированная сталь
  - 3) инструментальная сталь
  - 4) конструкционная сталь
12. Отверстия для болтов нормальной и грубой точности, работающих на срез, предназначенных для изготовления металлических опор, должны быть больше номинального диаметра стержня болта
- 1) на 1 мм
  - 2) до 3 мм
  - 3) до 5 мм
  - 4) до 6 мм
13. Способ поднятия одностоечных свободностоящих опор массой до 5 т при их установке
- 1) с помощью грузоподъёмного крана
  - 2) с помощью крана и трактора
  - 3) с помощью падающей стрелы и тракторов
  - 4) с помощью падающей стрелы
14. Условие, при котором монтаж стальных свободностоящих опор производится способом вертикального наращивания
- 1) при прохождении трассы линии вблизи газопроводов и других инженерных сооружений
  - 2) при пересечении трассы линии через водные преграды
  - 3) при пересечении трассы линии через железнодорожные пути
  - 4) при прохождении трассы линии в труднодоступной местности
15. Элементы опоры воздушной линии электропередачи, предназначенные для крепления проводов к гирляндам изоляторов промежуточных опор и тросов или непосредственно к опорам либо к изолятору
- 1) натяжные зажимы
  - 2) поддерживающие зажимы
  - 3) серьги
  - 4) универсальные коромысла

16. Способ, при котором невозможно выполнить раскатку проводов при наличии водных преград

- 1) раскатка проводов с козел волочением по земле и через раскаточные ролики
- 2) раскатка проводов и тросов с помощью передвижных наземных машин
- 3) раскатка проводов под тяжением
- 4) раскатка проводов с помощью вертолѐта

17. Способы соединения сталеалюминиевых проводов сечением до 185 мм<sup>2</sup> в пролѐтах между опорами

- 1) овальными соединителями, монтируемыми скручиванием
- 2) овальными соединителями, монтируемыми обжатием или опрессовкой с дополнительной термитной сваркой концов
- 3) соединительными зажимами, монтируемыми сплошной опрессовкой
- 4) болтовыми зажимами

18. Угол пересечения воздушными линиями напряжением 110 кВ газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов

- 1) не нормируется
- 2) не менее 40°, а по возможности – ближе к 90°
- 3) близкий к 90°
- 4) не менее 60°

19. Допускаемое расстояние от опоры воздушной линии до любой части наземного, надземного трубопровода

- 1) не менее высоты опоры
- 2) не менее высоты опоры плюс 1 м
- 3) не менее высоты опоры плюс 2 м
- 4) не менее высоты опоры плюс 3 м

20. Подземное сооружение, закрытое объѐмной бетонной плитой, предназначенное для укладки кабельных муфт или для протяжки кабелей в блоки

- 1) кабельный блок
- 2) кабельная камера
- 3) кабельная эстакада
- 4) кабельный канал

21. Состояние изоляции вторичной обмотки трансформатора тока проверяют с помощью мегомметра, рассчитанного на напряжение (В)

- 1) 500
- 2) 1000
- 3) 2500

22. Вторичное номинальное напряжение во всех трансформаторах напряжения (В)

- 1) 50
- 2) 100
- 3) 150

23. Величина сопротивления изоляции вводов высоковольтного трансформатора должна быть не менее 1000 МОм при температуре

- 1) от плюс 10 до плюс 30 °С

- 2) от минус 10 до плюс 30 °С
  - 3) от минус 30 до плюс 10 °С
24. Сопротивление изоляции во вторичной обмотке трансформатора тока должно быть не менее
- 1) 10 МОм
  - 2) 50 МОм
  - 3) 100 МОм
25. Проверку при полной разборке реле необходимо выполнять
- 1) при новом включении
  - 2) при наличии явных неисправностей
  - 3) при плановых проверках
  - 4) при дополнительных проверках
26. Для шин постоянного и переменного тока сопротивление изоляции должно быть
- 1) не менее 10 МОм
  - 2) не менее 50 МОм
  - 3) не менее 1 МОм
27. Испытание повышенным напряжением вторичных цепей производят
- 1) после проверки сопротивления изоляции
  - 2) до проверки сопротивления изоляции
  - 3) возможны оба варианта
28. Продолжительность испытания повышенным напряжением цепей релейной защиты и автоматики
- 1) 1 час
  - 2) 30 мин
  - 3) 1 мин
29. Метод прозвонки, позволяющий проверить омические сопротивления катушек аппаратов и реле
- 1) пробником
  - 2) мегомметром
  - 3) омметром
  - 4) телефонными трубками
30. Заплывающий пробой характерен при повреждениях
- 1) в соединительных муфтах
  - 2) в концевых муфтах
  - 3) в жилах кабеля

### **ВАРИАНТ № 3**

1. Опоры, которые должны воспринимать полное тяжение всех проводов и тросов анкерного пролета со стороны одного из прилегающих пролетов
- 1) анкерно-угловые опоры
  - 2) анкерные концевые опоры
  - 3) анкерные переходные опоры
  - 4) анкерные транспозиционные опоры



2. Расстояние между осями двух ближайших анкерных опор

- 1) анкерный пролёт
- 2) габаритный пролёт
- 3) промежуточный пролёт
- 4) весовой пролёт

3. Материалы, из которых изготавливают изоляторы, обеспечивающие изоляцию проводов друг от друга и от конструктивных элементов опор

- 1) конструкционные
- 2) проводниковые
- 3) изоляционные
- 4) вспомогательные

4. Грузоподъёмное устройство, состоящее из системы неподвижных блоков, соединённых канатами

- 1) полиспаст
- 2) домкрат
- 3) монтажный блок
- 4) якорь

5. Приспособления, предназначенные для подъёма опоры с земли в вертикальное положение

- 1) лебёдки
- 2) стропы
- 3) монтажные стрелы
- 4) монтажные натяжные зажимы

6. Преднамеренное соединение частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью генераторов или силовых трансформаторов

- 1) защитное заземление
- 2) рабочее заземление
- 3) зануление
- 4) экранирование

7. Предельное значение сопротивления заземляющего устройства в электроустановках напряжением 110 кВ и выше с эффективно заземлённой нейтралью

- 1) 0,5 Ом
- 2) 4 Ом
- 3) 10 Ом
- 4) 125 Ом

8. Периодичность измерения сопротивления заземления у железобетонных и металлических опор, установленных в населенной местности

- 1) 1 год
- 2) 5 лет
- 3) 6 лет
- 4) 12 лет

9. Допускаемый размер выбоин и раковин центрифугированных железобетонных стоек опор с предварительно напряженной арматурой

- 1) менее 2 мм

- 2) менее 5 мм
  - 3) менее 10 мм
  - 4) менее 20 мм
10. Средство, при помощи которого устанавливают железобетонные центрифугированные промежуточные свободностоящие опоры на напряжение 35...220 кВ
- 1) бурильно-крановая машина
  - 2) автомобильный или тракторный кран
  - 3) специальный кран-установщик опор
  - 4) лебёдка
11. Опоры, используемые на линиях напряжением 35 кВ в качестве анкерно-угловых и повышенных переходных через инженерные сооружения или водные преграды
- 1) деревянные опоры
  - 2) железобетонные опоры
  - 3) металлические опоры
  - 4) стальные опоры из многогранных гнутых стоек
12. Отверстия для невысокопрочных болтов, предназначенных для изготовления металлических опор, должны быть больше номинального диаметра стержня болта
- 1) на 1 мм
  - 2) до 3 мм
  - 3) до 5 мм
  - 4) до 6 мм
13. Способ поднятия в вертикальное положение анкерно-угловых одноцепных (массой 11 т) опор линий напряжением 220...330 кВ при их установке
- 1) с помощью грузоподъёмного крана
  - 2) с помощью грузоподъёмного крана и одного или двух тракторов
  - 3) поворотом с помощью падающей стрелы и двух тракторов
  - 4) с помощью падающей стрелы, двух тракторов и одного крана
14. Способ выполнения монтажа стальных свободностоящих опор в районах городской и промышленной застроек
- 1) способом вертикального наращивания
  - 2) с помощью вертолётa
  - 3) с помощью падающей стрелы
  - 4) с помощью грузоподъёмного крана
15. Элементы опоры воздушной линии электропередачи, предназначенные для комплектования двух, трёх или более цепей гирлянд изоляторов, а также крепления двух и более проводов к гирлянде
- 1) натяжные зажимы
  - 2) поддерживающие зажимы
  - 3) серьги
  - 4) универсальные коромысла
16. Универсальный способ раскатки, применимый на строительстве линий с любым количеством проводов в фазе, с опорами любой конструкции и при наличии на трассе линии препятствий, затрудняющих передвижение раскаточных механизмов
- 1) раскатка проводов с козел волочением по земле и через раскаточные ролики

- 2) раскатка проводов и тросов с помощью передвижных наземных машин
  - 3) раскатка проводов под тяжением
  - 4) раскатка проводов с помощью вертолѐта
17. Способы соединения алюминиевых проводов сечением до 95 мм<sup>2</sup> в шлейфах (петлях) анкерных и угловых опор
- 1) термитной сваркой; опрессовкой с помощью энергии взрыва
  - 2) прессуемыми соединителями
  - 3) соединительными зажимами, монтируемыми сплошной опрессовкой
  - 4) болтовыми зажимами
18. Угол пересечения воздушными линиями электрифицированных железных дорог
- 1) не нормируется
  - 2) не менее 40°, а по возможности – ближе к 90°
  - 3) близкий к 90°
  - 4) не менее 60°
19. Допускаемое расстояние от подземной части опор до подземных трубопроводов (для линий напряжением до 35 кВ)
- 1) не менее 3 м
  - 2) не менее 5 м
  - 3) не менее 7 м
  - 4) не менее 10 м
20. Закрытое сооружение с расположенными в нем вдали стен опорными конструкциями для размещения на них кабелей и кабельных муфт, со свободным проходом по всей длине
- 1) кабельный туннель
  - 2) кабельная камера
  - 3) кабельная эстакада
  - 4) кабельный канал
21. Испытательное повышенное напряжение вторичных обмоток трансформатора тока
- 1) 1000 В
  - 2) 2000 В
  - 3) 2500 В
22. Перед установкой трансформаторы тока необходимо просушить, если сопротивление изоляции обмоток менее
- 1) 1 МОм
  - 2) 5 МОм
  - 3) 10 МОм
23. Температура воздуха внутри помещений распределительных устройств не должна превышать
- 1) 25 °С
  - 2) 45 °С
  - 3) температуру внешней окружающей среды
24. Прибор, которым можно измерить температуру контактных соединений в местах присоединения проводов и кабелей к аппаратам
- 1) термометр

- 2) мегомметр
- 3) прибор "Цельсий"
- 4) прибор "Кельвин"

25. Измерение сопротивления изоляции высоковольтного трансформатора производится с помощью мегомметра на

- 1) 500 В
- 2) 1000 В
- 3) 2500 В

26. Уменьшение сопротивления изоляции вводов при проведении предварительных испытаний до разборки трансформатора указывает

- 1) на внутренние дефекты переключателя
- 2) на внутренние дефекты вводов
- 3) на внутренние дефекты магнитопровода

27. Испытания обмоток высокого и низкого напряжения высоковольтного трансформатора производят

- 1) до разборки трансформатора
- 2) в ходе разборки трансформатора
- 3) после разборки трансформатора

28. Измерение сопротивления изоляции шин выполняется мегомметром на напряжение

- 1) 500 В
- 2) 1000 В
- 3) 2500 В

29. Повреждение кабеля, которое можно определить только после испытания повышенным напряжением

- 1) смыкания между собой двух или трех жил без замыкания их на землю
- 2) смыкания между собой двух или трех жил с замыканием их на землю
- 3) заплывающий пробой

30. Фазировка жил кабелей выполняется

- 1) мегомметром
- 2) вольтметром
- 3) амперметром

### Ключ к тестам

Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
1.	2	16.	3	1.	1	16.	2	1.	2	16.	1
2.	3	17.	2	2.	2	17.	1	2.	1	17.	1
3.	1	18.	1	3.	4	18.	4	3.	3	18.	2
4.	2	19.	2	4.	3	19.	1	4.	1	19.	2
5.	1	20.	4	5.	2	20.	2	5.	3	20.	1
6.	1	21.	1	6.	2	21.	2	6.	3	21.	1
7.	3	22.	2	7.	2	22.	2	7.	1	22.	1
8.	2	23.	3	8.	3	23.	1	8.	4	23.	2
9.	1	24.	2	9.	2	24.	1	9.	3	24.	4
10.	1	25.	2	10.	2	25.	2	10.	3	25.	3
11.	3	26.	3	11.	1	26.	1	11.	3	26.	2
12.	4	27.	3	12.	1	27.	1	12.	2	27.	1
13.	3	28.	1	13.	1	28.	3	13.	3	28.	2
14.	3	29.	2	14.	4	29.	3	14.	1	29.	3
15.	1	30.	1	15.	2	30.	1	15.	4	30.	1

### Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
«отлично»	85 – 100%
«хорошо»	70 – 84%
«удовлетворительно»	50 – 69%

### **3.1.2 Задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Типы опор воздушных линий (ВЛ) электропередачи. Способы выполнения ВЛ электропередачи.
2. Организационная структура строительства воздушных линий электропередачи.
3. Транспортные работы при сооружении воздушных линий электропередачи.
4. Такелажные работы при сооружении воздушных линий электропередачи.
5. Закрепление опор воздушных линий электропередачи в грунте.
6. Разбивка котлованов для установки одностоечных и двухстоечных железобетонных опор воздушных линий электропередачи.
7. Установка сборных железобетонных и свайных фундаментов опор воздушных линий электропередачи.
8. Понятие о заземлении; виды заземлений; элементы, подлежащие заземлению; назначение заземляющих устройств; напряжение прикосновения; заземлители. Требования, предъявляемые к заземляющим устройствам.
9. Условия выбора конструкции заземляющего устройства, влияние коррозии на заземлители, типовые конструкции заземляющего устройства.
10. Соединение элементов заземлителей опор воздушных линий электропередачи; проверка горизонтальных заземлителей на термическую стойкость; материалы, используемые в качестве заземлителей.
11. Монтаж горизонтальных и вертикальных заземлителей опор воздушных линий электропередачи.
12. Измерение сопротивления заземления опор воздушных линий электропередачи.
13. Сборка железобетонных опор воздушных линий электропередачи.
14. Установка железобетонных опор воздушных линий электропередачи с помощью грузоподъемного крана.
15. Установка железобетонных опор с помощью специального крана-установщика опор воздушных линий электропередачи (КВЛ).
16. Установка железобетонных опор воздушных линий электропередачи с помощью грузоподъемного крана и тракторов (методом поворота вокруг шарнира).
17. Установка железобетонных опор воздушных линий электропередачи с помощью падающей стрелы и тяговых тракторов, с помощью вертолѐта.
18. Сборка металлических опор воздушных линий электропередачи.
19. Установка металлических опор воздушных линий электропередачи.
20. Определение усилий, возникающих в такелажных приспособлениях при подъеме опоры с помощью падающей стрелы.
21. Монтаж стальных свободностоящих опор воздушных линий электропередачи напряжением до 220 кВ способом вертикального наращивания.
22. Монтаж стальных свободностоящих опор из многогранных гнутых стоек.
23. Сборка и установка деревянных опор.
24. Экспресс-метод оценки надёжности опор воздушных линий электропередачи.
25. Измерение тяжения в оттяжках опор воздушных линий электропередачи.
26. Испытания железобетонных стоек опор на прочность, прогиб и трещиностойкость.
27. Организация работ по монтажу проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи.
28. Раскатка проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи.
29. Соединение проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи.
30. Натягивание и визирование проводов и тросов воздушных линий электропередачи.
31. Перекладка проводов и тросов с монтажных роликов в поддерживающие зажимы.
32. Требования, предъявляемые к пересечениям воздушных линий электропередачи с инженерными сооружениями и водными преградами.

33. Особенности монтажа проводов и грозозащитных тросов на пересечениях с водными преградами.
34. Монтаж волоконно-оптических линий связи на проводах воздушных линий электропередачи.
35. Усилия, действующие на опоры при монтаже проводов и тросов.
36. Монтаж самонесущих изолированных и покрытых проводов воздушных линий электропередачи напряжением от 0,38 до 10 кВ.
37. Влияние воздушных линий электропередачи на окружающую среду.
38. Конструктивное устройство силовых электрических кабелей.
39. Понятие о кабельной линии (КЛ) электропередачи. Кабельные сооружения.
40. Способы прокладки кабелей. Требования к выбору марки кабелей и условиям прокладки.
41. Предварительный подогрев кабелей перед прокладкой.
42. Условия, необходимые для предотвращения возникновения опасных механических напряжений и повреждений кабелей в процессе монтажа и эксплуатации кабельных линий.
43. Условия выбора способов прокладки силовых кабельных линии напряжением до 10 кВ.
44. Раскатка кабеля с барабана.
45. Прокладка кабеля в земляных траншеях.
46. Прокладка кабелей через улицы, дороги, трамвайные и железнодорожные пути.
47. Технические требования, предъявляемые к термоусаживаемым кабельным муфтам.
48. Монтаж термоусаживаемых соединительных кабельных муфт.
49. Прокладка кабелей в блоках.
50. Прокладка кабелей в туннелях и коллекторах.
51. Прокладка кабелей в каналах и трубах.
52. Прокладка кабелей на лотках и тросах.
53. Прокладка кабелей в эстакадах и в галереях.
54. Прокладка кабелей на пересечениях с водными преградами.
55. Заземление кабелей и кабельных конструкций.
56. Требование к монтажу оборудования открытых распределительных устройств на напряжение до 750 кВ.
57. Монтаж оборудования закрытых распределительных устройств на напряжение до 10 кВ.
58. Технология монтажа оборудования открытых распределительных устройств.
59. Технология монтажа силовых трансформаторов.
60. Особенности монтажа крупных силовых трансформаторов.
61. Монтаж закрытых трансформаторных подстанций городской электрической сети.
62. Монтаж вводно-распределительного устройства на напряжение 0,38 кВ.
63. Монтаж трансформаторной подстанции с воздушным вводом на напряжение от 6 до 10 кВ.
64. Общие принципы, определяющие методы выявления дефектов электрооборудования трансформаторных подстанций.
65. Измерения и испытания, определяющие состояние изоляции электрооборудования трансформаторных подстанций.
66. Методы проверки схем электрических соединений электрооборудования трансформаторных подстанций.
67. Опробование электрооборудования трансформаторных подстанций. Оценка состояния электрооборудования по результатам проверок, измерений и испытаний.
68. Определение общего состояния электрооборудования трансформаторных подстанций осмотром и проверка правильности монтажа цепей. Испытание изоляции электрооборудования повышенным напряжением.

69. Проверка и испытания изоляторов и вводов.
70. Наладка и испытание разъединителей, короткозамыкателей и отделителей.
71. Испытание вентильных разрядников.
72. Испытание сухих реакторов.
73. Испытание токопроводов в электрических установках трансформаторных подстанций.
74. Испытание комплектных распределительных устройств.
75. Наладка и испытания масляных выключателей.
76. Наладка и испытания воздушных выключателей.
77. Проверка и испытания трансформаторов напряжения (ТН).
78. Проверка и испытания трансформаторов тока (ТТ).
79. Виды испытаний силовых трансформаторов. Проверка состояния трансформаторов и испытание изоляции обмоток.
80. Измерение потерь холостого хода в трансформаторе.
81. Измерение сопротивления обмоток трансформатора постоянному току.
82. Измерение коэффициента трансформации силового трансформатора.
83. Наладка переключающих устройств силовых трансформаторов.
84. Включение силовых трансформаторов в работу.
85. Проверка состояния изоляции силовых кабелей.
86. Фазировка силовых кабелей. Отыскание мест повреждения силовых кабелей.
87. Особенности испытаний маслонаполненных кабелей.
88. Проверка заземляющих устройств: измерение сопротивления растеканию, измерение напряжения прикосновения.
89. Проверка заземляющих устройств: оценка результатов измерения. проверка наличия цепи между заземлителями и заземлёнными элементами.  
Проверка заземляющих устройств: проверка сопротивления петли фаза-нуль, измерение удельного сопротивления грунта.



## **3.2 Материалы по междисциплинарному курсу МДК.02.02 Эксплуатация систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий**

### **3.2.1 Тестовые задания для текущего контроля**

#### **ВАРИАНТ № 1**

1. Комплексная отрасль хозяйства, которая включает в свой состав отрасль по производству электроэнергии и передачу ее до потребителя называется
  - 1) энергетика
  - 2) электроника
  - 3) электроэнергетика
  - 4) электроснабжение
  
2. К системам электроснабжения не предъявляется следующее требование
  - 1) надёжность системы и бесперебойность электроснабжения потребителей
  - 2) качество электроэнергии на вводе к потребителю
  - 3) межсистемный переток должен составлять не менее 80%
  - 4) безопасность обслуживания элементов систем электроснабжения
  
3. По надёжности электроснабжения системы электроснабжения предназначены
  - 1) для обеспечения потребителей 1, 2, 3 категорий надёжности
  - 2) для обеспечения потребителей 1, 2, 3 категорий надёжности, обеспечения смешанных потребителей
  - 3) для обеспечения потребителей 2, 3 категории надёжности и обеспечения смешанных потребителей
  - 4) для обеспечения потребителей 1 категории надёжности и обеспечения смешанных потребителей
  
4. Система показателей, характеризующая соответствие суммы значений нагрузки энергосистемы и потребленной резервной мощности величине располагаемой мощности энергосистемы, называется
  - 1) дефицит мощности энергосистемы
  - 2) дефицит электроэнергии энергосистемы
  - 3) баланс мощности энергосистемы
  - 4) баланс электроэнергии энергосистемы
  
5. Основные виды режимов электроэнергетических систем
  - 1) нормальный, послеаварийный и переходный
  - 2) нормальный и переходный
  - 3) послеаварийный и переходный
  - 4) нормальный и послеаварийный

6. Разность, усредненная за 10 мин. между фактическим значением основной частоты и номинальным её значением

- 1) колебание частоты
- 2) отклонение частоты
- 3) отклонение напряжения
- 4) колебание напряжения

7. Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей

- 1) электроприемники I категории
- 2) электроприемники II категории
- 3) электроприемники III категории
- 4) электроприемники IV категории

8. По конфигурации электрические сети различают

- 1) разомкнутые и замкнутые
- 2) разомкнутые резервированные и замкнутые
- 3) разомкнутые и разомкнутые резервированные
- 4) разомкнутые, разомкнутые резервированные и замкнутые

9. Трансформаторной подстанцией называется

- 1) электроустановка, служащая для преобразования электроэнергии и состоящая из трансформаторов, распределительных устройств, устройств управления, защиты и измерения
- 2) электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов и распределительных устройств
- 3) электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов, устройств управления, защиты и измерения
- 4) электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов, распределительных устройств, устройств управления, защиты и измерения

10. Разность электроэнергии, отпущенной в электрическую сеть и полезно отпущенной потребителям

- 1) абсолютные потери электроэнергии
- 2) технические потери электроэнергии
- 3) коммерческие потери электроэнергии
- 4) потери при выставлении счетов

11. Формула для определения коэффициента расчетной нагрузки

- 1)  $k = \frac{P_c}{P_{\max}}$

$$2) k = \frac{P_{ск}}{P_c}$$

$$3) k = \frac{t_6}{t_6 + t_o + t_{xx}}$$

$$4) k = \frac{P_p}{P_c}$$

12. Электрические сети и подстанции относятся к электроустановкам

- 1) по передаче, преобразованию и распределению электроэнергии
- 2) по производству электроэнергии
- 3) по потреблению электроэнергии в производственных и бытовых нуждах
- 4) по передаче и распределению электроэнергии

13. Схема электроснабжения, при которой каждая питающая линия соединяет один электроприемник с распределительным пунктом или подстанцией, называется ...

- 1) принципиальной
- 2) магистральной
- 3) радиальной
- 4) смешанной

14. Повторно-кратковременный режим работы характеризуется длительностью рабочего периода – продолжительностью включения, который определяется...

- 1) отношением времени всего цикла ко времени включения
- 2) отношением времени включения ко времени всего цикла
- 3) отношением времени включения ко времени паузы
- 4) отношением времени паузы ко времени включения

15. При увеличении температуры изоляции трансформатора на 6°C от среднего значения при номинальной нагрузке ее срок службы...

- 1) увеличивается в 2 раза
- 2) не изменится
- 3) увеличивается в 4 раза
- 4) уменьшается в 2 раза

16. Число трансформаторов на подстанции определяется отношением ...

- 1) установленной мощности к номинальной мощности
- 2) напряжений на первичной и вторичной обмотках
- 3) входного и выходного токов
- 4) числа витков первичной и вторичной обмоток

17. В качестве защиты магистральных линий электропередач применяют следующий вид релейной защиты ...

- 1) высокочастотная
- 2) защита напряжения

- 3) токовая направленная
- 4) токовая ненаправленная

18. Смена, по нагрузке которой обычно принято выбирать оборудование

- 1) первая
- 2) вторая
- 3) третья
- 4) наиболее загруженная

19. Значение параметра, являющееся номинальным

- 1) значение, замеренное при номинальном напряжении
- 2) значение, замеренное при номинальном токе
- 3) значение, указанное изготовителем электротехнического устройства
- 4) значение, замеренное при нормальном режиме эксплуатации

20. Для электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, за номинальную мощность принимается мощность, приведенная...

- 1) к продолжительному режиму
- 2) к длительному режиму
- 3) к номинальному режиму работы
- 4) к постоянному режиму работы

21. При расчете электрических нагрузок под характерными сутками понимают:

- 1) 1 декабря и 1 июня текущего года
- 2) сутки с наибольшим потреблением электроэнергии
- 3) первый рабочий недели
- 4) выходной день

22. График электрических нагрузок, позволяющий составить характеристику при длительном наблюдении за действующими объектами, называется ...

- 1) индивидуальный
- 2) групповой
- 3) типовой
- 4) годовой

23. Определить значение потери напряжения % в электрической сети, если напряжение на зажимах источника питания 26В, а на зажимах потребителя 25В

- 1) 1%
- 2) 2%
- 3) 4%
- 4) 10%

24. На трехфазное короткое замыкание (КЗ) в системах электроснабжения от общего количества КЗ приходится...

- 1) 5%
- 2) 10%
- 3) 20%
- 4) 65%

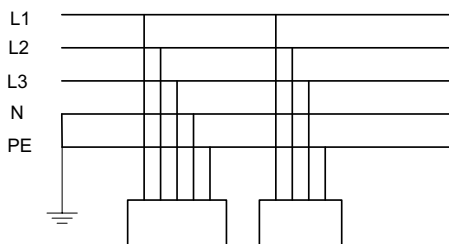
25. Уменьшение ожидаемых нагрузок при расчете ведет к...

- 1) потерям мощности, перегреву
- 2) увеличению мощности, перегреву
- 3) перегрузке, стабильности мощности
- 4) стабильности мощности

26. Режим нейтрали, который не существует

- 1) глухозаземленная нейтраль
- 2) глухоизолированная нейтраль
- 3) изолированная нейтраль
- 4) нейтраль заземленная через дугогасящий реактор

27. Указать тип системы конфигурации сети



- 1) TN – S
- 2) TN – C – S
- 3) TN – C
- 4) TT

28. Документ, которым регламентируются нормы показателей качества электроэнергии

- 1) Гражданский кодекс
- 2) Правила устройства электроустановок
- 3) ГОСТ
- 4) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

29. Влияние уменьшения уровня напряжения на работу электроприемников: а – электроосвещения, б – электродвигателей

- 1) а – срок службы ламп накаливания увеличивается, б – статор перегревается
- 2) а – срок службы ламп накаливания увеличивается, световой поток уменьшается, б – ротор перегревается, пусковой момент уменьшается
- 3) а – срок службы ламп накаливания уменьшается, световой поток уменьшается, б – ротор перегревается, пусковой момент увеличивается
- 4) а – срок службы ламп накаливания уменьшается, световой поток увеличивается, б – статор перегревается, пусковой момент уменьшается

30. Комплекс мероприятий по снижению колебания напряжения

- 1) регулировка напряжения
- 2) стабилизация напряжения
- 3) компенсация реактивной энергии
- 4) подключение добавочного напряжения

## ВАРИАНТ № 2

1. Системой электроснабжения называется

- 1) система, состоящая из совокупности источников и систем преобразования, передачи и распределения электрической энергии
- 2) система, состоящая из совокупности систем преобразования, передачи и распределения электрической энергии
- 3) система, состоящая из совокупности систем преобразования и распределения электрической энергии
- 4) система, состоящая из совокупности источников и систем преобразования и передачи электрической энергии

2. По конфигурации системы электроснабжения бывают

- 1) централизованные и децентрализованные
- 2) децентрализованные и комбинированные
- 3) централизованные, децентрализованные, комбинированные
- 4) централизованные и комбинированные

3. Режим работы, при котором электроприёмник работает при номинальной мощности в течение времени, когда его температура не успевает достичь установившегося значения

- 1) продолжительный
- 2) кратковременный
- 3) повторно-кратковременный
- 4) продолжительно-кратковременный

4. По роду тока различают сети

- 1) постоянного тока и переменного однофазного тока
- 2) переменного трехфазного тока
- 3) постоянного тока
- 4) постоянного тока и переменного трехфазного тока

5. Сети, питающие потребителей по меньшей мере с двух сторон

- 1) разомкнутые
- 2) замкнутые
- 3) разомкнутые резервированные
- 4) резервированные

6. Трансформаторные подстанции, целиком состоящие из комплектных узлов

- 1) ТП
- 2) КТП
- 3) РП
- 4) ПГВ

7. Максимальная нагрузка – это

- 1) наибольшая из средних нагрузок за рассматриваемый промежуток времени
- 2) нагрузка, которая не изменяется в течение промежутка времени
- 3) постоянная, неизменная во времени нагрузка в течение рассматриваемого промежутка времени, которая вызывает такой же расход электроэнергии, что и реальная, изменяющаяся нагрузка за этот же промежуток времени
- 4) эквивалентная по эффекту нагрева проводника нагрузка простейшего графика

8. Формула для определения коэффициента использования  $k_u$

1)  $k = \frac{P_c}{P_{\max}}$

2)  $k = \frac{P_{\text{ск}}}{P_c}$

3)  $k = \frac{P_c}{P_{\text{ном}}}$

4)  $k = \frac{t_g}{t_g + t_o + t_{xx}}$

9. По числу фаз системы электроснабжения бывают

- 1) одно-, трёх-, многофазные
- 2) двух-, трёх-, многофазные
- 3) одно-, двух-, трёх-, многофазные
- 4) трёх- и многофазные

10. Определение электроприемника (ЭП)

- 1) устройство, где происходит прием и распределение электрической энергии без изменения его вида
- 2) устройство, служащее для преобразования электрической энергии в другие виды
- 3) устройство, служащее для преобразования электрической энергии по напряжению
- 4) устройство, служащее для преобразования электрической энергии по роду тока

11. Схема замещения для расчета токов короткого замыкания (КЗ) – это ...

- 1) вариант электрической схемы, где все элементы заменены сопротивлениями

- 2) вариант расчетной схемы, где все элементы заменены сопротивлениями, а магнитные связи – электрическими
- 3) вариант электрической схемы для расчета токов КЗ
- 4) вариант электрической схемы для расчета токов и напряжений КЗ, а также составления векторных диаграмм

12. Трансформаторы, которые не применяются в цеховых трансформаторных подстанциях ...

- 1) масляные
- 2) совтоловые
- 3) сухие
- 4) сварочные

13. Для компенсации реактивной мощности в электрических сетях применяют

- 1) реакторы
- 2) статические конденсаторы
- 3) трансформаторы
- 4) электрические аппараты

14. При определении ожидаемой нагрузки считаются допустимыми ошибки в пределах...

- 1) 5%
- 2) 10%
- 3) 15%
- 4) 0%

15. Обозначение шин при переменном трехфазном токе

- 1) шины фазы А – красным цветом; шины фазы В – зеленым; шины фазы С – желтым
- 2) шины фазы А – желтым цветом; шины фазы В – красным; шины фазы С – зеленым
- 3) шины фазы А – зеленым цветом; шины фазы В – желтым; шины фазы С – красным
- 4) шины фазы А- желтым цветом; шины фазы В – зеленым; шины фазы С – красным

16. Режим работы электрической сети, при котором система находится в состоянии с резко изменяющимися параметрами, называется ...

- 1) нормальный установившийся
- 2) переходный неустановившийся
- 3) аварийный
- 4) послеаварийный установившийся

17. Тип режима работы электроприемника, когда условия стабильности потребления электрической энергии не соблюдаются, а технологический процесс носит неустановившийся характер, называют

- 1) нерегулярный
- 2) нециклический
- 3) периодический
- 4) циклический



18. Случай, в котором можно применить однотрансформаторные ТП

- 1) для неответственных производств III и II категории с резервированием (машиностроение, металлообработка и т. п.)
- 2) ответственные отрасли с потребителями I и II категории (химия, нефтепереработка и т. д.)
- 3) для наиболее ответственных потребителей, где перерыв в подаче электроэнергии недопустим
- 4) для потребителей I категории

19. Определить местоположение подстанции – это значит ...

- 1) найти приемлемое, с технологической точки зрения, расположение подстанции
- 2) найти свободное место на территории цеха
- 3) найти координаты центра нагрузок
- 4) найти такое расположение подстанции, где будет допустимой величина потери напряжения

20. Электроприемники в отношении обеспечения надежности электроснабжения не делятся на ...

- 1) электроприемники особой группы
- 2) электроприемники первой категории
- 3) электроприемники второй категории
- 4) электроприемники третьей категории

21. Короткое замыкание, при котором замыкание двух фаз между собой сопровождается замыканием точки повреждения на землю, называется ...

- 1) трехфазным
- 2) двухфазным
- 3) двухфазным на землю
- 4) однофазным

22. При продолжительном режиме работы электрического двигателя его нагрузка...

- 1) постепенно снижается
- 2) неизменна
- 3) нарастает до номинального значения, а затем снижается
- 4) постепенно нарастает до номинального значения

23. Правильное определение ожидаемых нагрузок делает правильный выбор ...

- 1) средств компенсации реактивной мощности
- 2) устройств регулирования напряжения
- 3) релейной защиты сетей
- 4) вида электропроводки

24. Способность релейной защиты срабатывать в минимально короткие сроки, в течение которых оборудование не выходит из строя, называется ...

- 1) селективность
- 2) чувствительность
- 3) быстродействие
- 4) надежность

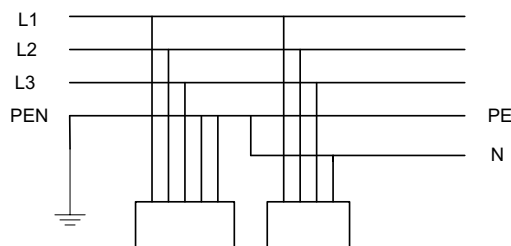
25. Значение тока, при котором производят расчет и выбор сечения провода

- 1)  $I_p$
- 2)  $I_n$
- 3)  $I_{cp}$
- 4)  $I_{пуск}$

26. Кратковременная предельная допустимая температура, при которой снимается перегрузка, составляет...

- 1) 100 °C
- 2) 120 °C
- 3) 140 °C
- 4) 160 °C

27. Указать тип системы конфигурации сети



- 1) TN – S
- 2) TN – C – S
- 3) TN – C
- 4) TT

28. Требования ГОСТ для величины установившегося отклонения напряжения

- 1)  $\delta U_{yn} = 5\% U_{ном}$   $\delta U_{пред} = 5\% U_{ном}$
- 2)  $\delta U_{yn} = 5\% U_{ном}$   $\delta U_{пред} = 10\% U_{ном}$
- 3)  $\delta U_{yn} = 10\% U_{ном}$   $\delta U_{пред} = 10\% U_{ном}$
- 4)  $\delta U_{yn} = 1\% U_{ном}$   $\delta U_{пред} = 5\% U_{ном}$

29. Влияние увеличения уровня напряжения на работу электроприемников: а – электроосвещения, б – электродвигателей

- 1) а – срок службы ламп накаливания увеличивается, б – ротор перегревается
- 2) а – срок службы ламп накаливания уменьшается, б – статор перегревается
- 3) а – срок службы ламп накаливания уменьшается, б – ротор перегревается
- 4) а – срок службы ламп накаливания увеличивается, б – статор перегревается

30. Электроприемники, которые создают в сети колебания напряжения

- 1) электродвигатели
- 2) нелинейная нагрузка (выпрямители)
- 3) резкопеременная нагрузка (дуговые сталеплавильные печи, прокатные станы и т. п.)
- 4) электроосвещение

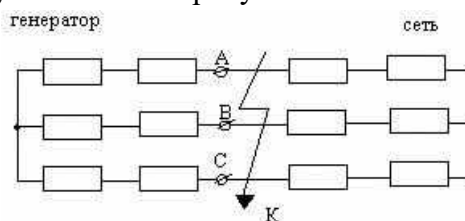
### ВАРИАНТ № 3

1. Радиальные схемы питающих сетей применяются...
  - 1) для питания мощных сосредоточенных нагрузок
  - 2) для питания ответственных электроприёмников (механизмы доменных печей, потребители химической и нефтеперерабатывающей промышленности)
  - 3) для питания агрегатов взаимно-связанных механизмов
  - 4) для питания электроприёмников с толчковым режимом работы
  
2. К потребителю электрической энергии относится...
  - 1) электроприёмник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом
  - 2) электроприёмник или группа электроприемников, объединенных технологическим процессом и размещающихся на определенной территории
  - 3) электроприёмник или группа электроприемников, и размещающихся на определенной территории
  - 4) аппарат, агрегат, предназначенный для преобразования электрической энергии в другой вид энергии
  
3. Электроприёмники в отношении обеспечения надежности электроснабжения не делятся на...
  - 1) электроприемники особой группы
  - 2) электроприемники первой категории
  - 3) электроприемники второй категории
  - 4) электроприемники третьей категории
  
4. Тип режима работы электроприёмника, отвечающий строго ритмичному процессу с периодом поточного и автоматизированного производства по жесткой программе, называется ...
  - 1) нерегулярный
  - 2) периодический
  - 3) циклический
  - 4) нециклический
  
5. График электрических нагрузок, позволяющий составить характеристику при длительном наблюдении за действующими объектами, называется ...
  - 1) индивидуальный
  - 2) групповой
  - 3) типовой
  - 4) годовой
  
6. Мощность, которая не преобразовывается в другие виды и идет лишь на создание магнитных и электрических полей
  - 1) активная
  - 2) реактивная
  - 3) полная
  - 4) суммарная

7. Для подачи сигнала о срабатывании соответствующей защиты применяют

- 1) реле максимального тока
- 2) реле минимального напряжения
- 3) реле времени
- 4) указательное реле

8. Вид короткого замыкания указанного на рисунке



- 1) однофазное
- 2) двухфазное
- 3) двухфазное на землю
- 4) трехфазное

9. Для выбора компенсирующего устройства (КУ) необходимо знать...

- 1) ток КУ
- 2) тип КУ
- 3) напряжение КУ
- 4) расчетную реактивную мощность

10. Буквенное обозначение проводника защитного заземления во всех электроустановках, а также нулевого защитного проводника в электроустановках до 1 кВ

- 1) N
- 2) PEN
- 3) M
- 4) PE

11. Процент допустимой перегрузки трансформатора на подстанции

- 1) 10%
- 2) 20%
- 3) 30%
- 4) 50%

12. Системой электроснабжения промышленного предприятия называется

- 1) совокупность устройств для передачи и распределения энергии к цехам и промышленным установкам предприятия
- 2) совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
- 3) совокупность устройств для производства, передачи и распределения электрической энергии
- 4) совокупность потребителей электроэнергии

13. Графиком электрической нагрузки называют...

- 1) зависимость напряжения от тока нагрузки
- 2) изменение напряжения во времени
- 3) изменение тока во времени
- 4) зависимость тока нагрузки от напряжения

14. Электроустановка, состоящая из трансформаторов, преобразователей электроэнергии, распределительных устройств, устройств защиты и управления, называется ...

- 1) осветительной установкой
- 2) подстанцией
- 3) электрической сетью
- 4) сигнальным устройством

15. Расчетной нагрузкой называется...

- 1) длительная нагрузка, вызывающая в проводнике тот же максимальный перегрев над окружающей температурой, что и заданная переменная нагрузка
- 2) неизменная во времени нагрузка, вызывающая в проводнике ту же величину теплового износа изоляции, что и заданная переменная нагрузка
- 3) длительная неизменная по величине нагрузка, эквивалентная фактической переменной нагрузке по наиболее тяжелому тепловому воздействию на элементы электрической сети
- 4) неизменная по величине нагрузка

16. Недостатком сухих трансформаторов, применяемых на трансформаторных подстанциях, является...

- 1) подверженность грозovým перенапряжениям
- 2) большая стоимость
- 3) пожароопасность
- 4) большие габариты

17. Характеристика, не являющаяся главной при расчете электрических нагрузок

- 1) номинальная мощность
- 2) расчетный ток
- 3) паспортная мощность
- 4) режим работы

18. Формула для определения  $k_c$  (коэффициента спроса)

1)  $k = \frac{P_{см}}{P_n}$

2)  $k = \frac{P_m}{P_{см}}$

3)  $k = \frac{P_m}{P_n}$

4)  $k = \frac{P_{см}}{P_m}$

19. Главное достоинство одотрансформаторных подстанций

- 1) наиболее простое и дешёвое решение питания ЭП II и III категорий надёжности; при взаимном резервировании и чётко налаженном складском резерве – до 20% I категории
- 2) наивыгоднейшее использование трансформаторной мощности и возможность удовлетворения прироста нагрузок
- 3) выбор наивыгоднейшей мощности трансформаторов соседних цеховых ТП и сечение резервной перемычки по условиям взаимного резервирования в пределах допустимых ПУЭ
- 4) высокая экономичность выбора режимов питания в часы малых нагрузок

20. Системой электроснабжения промышленного предприятия называется

- 1) совокупность устройств для передачи и распределения энергии к цехам и промышленным установкам предприятия
- 2) совокупность электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией
- 3) совокупность устройств для производства, передачи и распределения электрической энергии
- 4) совокупность потребителей электроэнергии

21. Для электроприемников не характерны следующие режимы работы:

- 1) длительный
- 2) кратковременный
- 3) повторный
- 4) повторно-кратковременный

22. Основной частью проекта электроснабжения объекта является ...

- 1) определение ожидаемых нагрузок
- 2) выбор средств защиты
- 3) выбор электропроводки
- 4) определение мощностей потребителей

23. Отношение среднемесячной нагрузки предприятия к номинальной нагрузке называется коэффициентом ...

- 1) включения
- 2) использования
- 3) формы графика нагрузки
- 4) заполнения графика

24. Ток, возникающий при аварийном режиме работы, называется ...

- 1) ток срабатывания
- 2) ток номинальный
- 3) оперативный ток
- 4) ток короткого замыкания

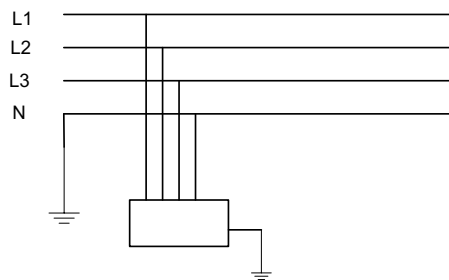
25. При выборе этих трансформаторов необходимо учитывать их токсичность

- 1) масляные
- 2) совтоловые
- 3) сухие
- 4) сварочные

26. Буквы I и T в обозначениях токоведущих проводников в зависимости от их конфигурации:  
первая буква

- 1) I – изолированная нейтраль, T – отсутствует соединение с землей
- 2) I – соединение с землей, T – непосредственное соединение с землей
- 3) I – токоведущие части изолированы от земли, T – прямая связь нейтрали с землей
- 4) I – заземленная нейтраль, T – изолированная нейтраль

27. Указать тип системы конфигурации сети



- 1) TN – S
- 2) TN – C – S
- 3) TN – C
- 4) TT

28. Требования ГОСТ для величины отклонения частоты  $\Delta f$

- 1)  $f_n = 0,2 \text{ Гц}$   $\Delta f_{\text{пред.}} = 0,4 \text{ Гц}$
- 2)  $f_n = 0,2 \%$   $\Delta f_{\text{пред.}} = 0,4 \%$
- 3)  $f_n = 0,5 \text{ Гц}$   $\Delta f_{\text{пред.}} = 1,0 \text{ Гц}$
- 4)  $f_n = 0,5 \%$   $\Delta f_{\text{пред.}} = 1,0 \%$

29. Комплекс мероприятий по снижению отклонения напряжения

- 1) регулировка напряжения
- 2) стабилизация напряжения
- 3) компенсация реактивной энергии
- 4) подключение добавочного напряжения

30. Влияние несимметрии напряжения и токов на работу электродвигателей

- 1) нагрев двигателей
- 2) вибрация двигателей
- 3) создание противодействующего момента на валу
- 4) всё вышеперечисленное

### Ключ к тестам

Вариант 1				Вариант 2				Вариант 3			
1.	3	16.	1	1.	1	16.	3	1.	1	16.	1
2.	3	17.	1	2.	3	17.	1	2.	4	17.	3
3.	2	18.	4	3.	2	18.	1	3.	1	18.	3
4.	3	19.	2	4.	4	19.	3	4.	2	19.	4
5.	1	20.	2	5.	2	20.	1	5.	2	20.	1
6.	2	21.	1	6.	2	21.	3	6.	2	21.	3
7.	2	22.	3	7.	1	22.	4	7.	4	22.	1
8.	4	23.	3	8.	3	23.	3	8.	4	23.	2
9.	4	24.	1	9.	3	24.	3	9.	4	24.	4
10.	1	25.	1	10.	2	25.	1	10.	1	25.	2
11.	4	26.	2	11.	1	26.	3	11.	3	26.	3
12.	1	27.	1	12.	4	27.	2	12.	1	27.	4
13.	3	28.	3	13.	2	28.	2	13.	3	28.	1
14.	3	29.	2	14.	2	29.	2	14.	2	29.	1
15.	4	30.	2	15.	4	30.	3	15.	2	30.	4

### Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов	Количество правильных ответов
«отлично»	85 – 100%	26 – 30
«хорошо»	70 – 84%	21 – 25
«удовлетворительно»	50 – 69%	15 – 20



## 3.2.2 Задания для проведения промежуточной аттестации

### Экзаменационные вопросы

1. Система электроснабжения. Виды промышленных предприятий. Действующие электроустановки.
2. Необходимость расчёта электрических нагрузок. Характеристики электрических нагрузок.
3. Показатели графиков нагрузки.
4. Методы определения расчётной нагрузки.
5. Понятие о качестве электроэнергии. Негативные последствия снижения качества электроэнергии.
6. Показатели качества электроэнергии для трёхфазных сетей переменного тока: отклонение напряжения, колебание напряжения, несимметрия напряжений и токов трёхфазной системы.
7. Показатели качества электроэнергии для трёхфазных сетей переменного тока: не-синусоидальность формы кривой напряжения и тока, отклонение частоты, колебания частоты.
8. Термины надёжности: работоспособность, отказ, неисправность, наработка, резервирование, надёжность.
9. Показатели надёжности элементов систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий: параметр потока отказов, время восстановления.
10. Категории надёжности электроснабжения.
11. Понятие об электрооборудовании. Классификация электрооборудования.
12. Основные параметры электроприёмников: номинальная мощность, род тока, напряжение, частота тока, удельный расход электроэнергии.
13. Выбор напряжения электрической сети, питающей промышленное предприятие.
14. Выбор напряжения внутризаводского распределения электроэнергии.
15. Выбор напряжения электрических осветительных сетей.
16. Назначение электрических сетей напряжением до 1 кВ и требования к ним.
17. Классификация сетей по конструктивным признакам.
18. Виды и конструктивное выполнение электрических сетей.
19. Назначение распределительных устройств. Классификация распределительных пунктов.
20. Электрические схемы распределительных устройств до 1 кВ.
21. Параметры процессов в электрических системах. Активная, реактивная и полная мощности, соотношение между мощностями. Коэффициент мощности.
22. Особенности работы машин и аппаратов переменного тока. Реактивная мощность, потребляемая силовыми трансформаторами. Причины невыгодности передачи значительной реактивной мощности в системе электроснабжения.
23. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности. Стимулирование проведения мероприятий по компенсации реактивной мощности.
24. Батареи конденсаторов: конструкция, расчёт и анализ влияния поперечной ёмкостной компенсации на работу сети, способы компенсации (индивидуальная, групповая, централизованная).
25. Синхронные машины. Синхронные компенсаторы.
26. Приведённые затраты на генерирование реактивной мощности. Определение оптимальной реактивной мощности конденсаторов, устанавливаемых дополнительно к синхронным машинам.

**27.** Совместное решение задачи о размещении компенсирующих устройств в сетях напряжением до 1000 В и 6...10 кВ с учётом возможностей получения реактивной мощности от местных электростанций и энергосистемы.

**28.** Размещение компенсирующих устройств.

**29.** Регулирование работы компенсирующих устройств.

**30.** Требования, предъявляемые к системе электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

**31.** Картограмма электрических нагрузок.

**32.** Назначение сетей. Требования, предъявляемые к сетям до 1000 В.

**33.** Радиальные, магистральные и смешанные схемы электрических сетей.

**34.** Требования, предъявляемые к схемам электрических сетей сельскохозяйственных предприятий:

– размещение вводно-распределительных устройств (ВРУ) и главного распределительного щита;

– рекомендации к выбору числа стояков и схем их подключения к питающим линиям и ВРУ в многоэтажных жилых домах и в общественных зданиях.

– питание сетей электроприёмников противопожарных устройств, охранной сигнализации, пожарных насосов, дымоудаления и подпора воздуха, эвакуационного и аварийного освещения;

– установка аппаратов управления на вводах распределительных пунктов; схемы подвода электроэнергии к распределительным щитам и пунктам;

– допустимая потеря напряжения в сети.

**35.** Схема питания групповых щитков сети освещения.

**36.** Способы прокладки электрических сетей сельскохозяйственных предприятий. Особенности прокладки сетей.

**37.** Прокладка электрических групповых сетей в помещениях общественных зданий с нормальной средой.

**38.** Прокладка сетей, в которых возможно перемещение технологического оборудования.

**39.** Прокладка кабельных вводов в здание.

**40.** Прокладка транзитных силовых кабелей.

**41.** Провода и кабели для внутренних электрических сетей жилых и гражданских зданий. Линейные токи сетей.

**42.** Учёт потребляемой электроэнергии в сетях напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ.

**43.** Особенности установки приборов учёта расхода электроэнергии.

**44.** Измерительные приборы электрических сетей сельскохозяйственных предприятий.

**45.** Расположение коммутационных аппаратов в электросетях сельскохозяйственных предприятий.

**46.** Установка амперметров и вольтметров на вводах в здания.

**47.** Виды помещений с повышенной опасностью в жилых зданиях. Требования ПУЭ к заземлению. Дополнительные требования к заземлению.

**48.** Конструктивные особенности устройств заземления (зануления) на сельскохозяйственных предприятиях.

**49.** Применение устройства защитного отключения на сельскохозяйственных предприятиях.

## Экзаменационные задачи

1. Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью  $P_n = 7,5$  кВт, напряжение сети 380 В,  $\cos \varphi = 0,86$ ; коэффициент полезного действия  $\eta = 87,5\%$ ; коэффициент загрузки  $k_3 = 0,8$ . Помещение сырое. Совместно в земле проложены шесть кабелей, расстояние между ними 200 мм. Фактическая температура земли  $25^\circ$  С.

2. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность  $P_n = 3$  кВт;  $\cos \varphi = 0,83$ ; КПД  $\eta = 82\%$ ; кратность пускового тока  $k_1 = 7$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380$  В.

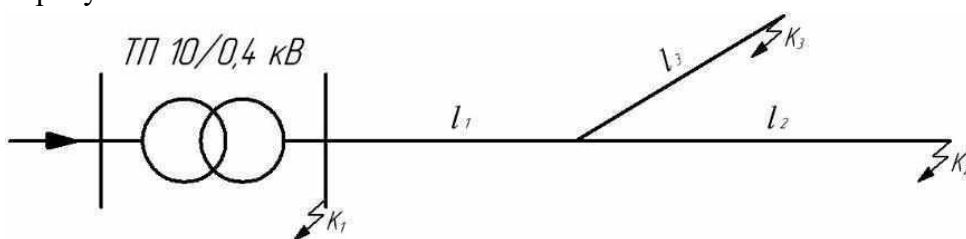
3. Рассчитать ток и выбрать автоматический выключатель для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания линии, по которой питается асинхронный двигатель мощностью  $P_n = 15$  кВт;  $\cos \varphi = 0,85$ ; КПД  $\eta = 88,5\%$ ; кратность пускового тока  $k_1 = 6,5$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380$  В.

4. В упрощенной форме (без учета способа прокладки, условий окружающей среды) по допустимому нагреву выбрать кабель, питающий распределительный шкаф (ШР) и проверить его по потере напряжения. Длина кабельной линии ( $L$ ) 30 м. Данные нагрузки распределительного шкафа: установленная мощность 55 кВт;  $\cos \varphi = 0,83$ ; коэффициент спроса  $K_c = 0,8$ . Допустимая потеря напряжения для рассчитываемого участка сети составляет 4%.

5. Выбрать число  $N_0$  и мощность  $S_{т.н}$  цеховых трансформаторов, подключенных к шинам напряжением 6 кВ главной понизительной подстанции, и определить мощность конденсаторов, которые должны быть установлены в сети НН цеха. Средняя активная нагрузка сети НН цеха  $P_{н.н} = 7930$  кВт; средняя активная нагрузка  $Q_{н.н} = 4010$  квар; площадь цеха  $F = 50000$  мм<sup>2</sup>; напряжение сети НН составляет 380 В.

6. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для механического цеха с учётом компенсации реактивной мощности. Средние активная и реактивная нагрузки цеха за наиболее загруженную смену составляют:  $P_{см} = 11200$  кВт,  $Q_{см} = 8500$  квар. Напряжение питающей сети 10 кВ. Цех работает в три смены, завод расположен в Сибири. Удельная плотность нагрузки цеха  $0,27$  кВА/м<sup>2</sup>, потребители цеха относятся к I категории по надёжности. Цеховые трансформаторы питаются по радиальной схеме, длина линий в пределах 1 км.

7. Определить значения токов короткого замыкания (КЗ) при трёхфазных КЗ в точках  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  и минимальный ток при однофазном КЗ в линии 0,38 кВ, защищённой плавкой вставкой  $I_b = 35$  А. Номинальная мощность трансформатора  $S_n = 160$  кВА, схема и группа соединения обмоток:  $\text{Y/}\Delta\text{-11}$ , участок линии №1 длиной  $l_1 = 220$  м выполнен проводом марки АС50, участок линии №2 длиной  $l_2 = 130$  м выполнена проводом марки АС25, участок линии №3 длиной  $l_3 = 250$  м выполнена проводом марки АС35. Расчётная схема электрической сети приведена на рисунке.



8. Рассчитать заземляющее устройство трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ, расположенной в Ставропольском крае. От подстанции отходят три воздушные линии 380/220 В, на которых в соответствии с ПУЭ намечено выполнить  $n=12$  повторных заземлений нулевого провода. Вид грунта – суглинок с содержанием влаги 30%. Длина электрически связанных ВЛ 10 кВ составляет 160 км. Заземляющий контур в виде прямоугольного четырёхугольника выполняют путём заложения в грунт вертикальных стальных стержней длиной 5 м и диаметром 12 мм, соединённых между собой стальной полосой 40×4 мм. Глубина заложения стержней –  $h_{0,ст}=0,8$  м, полосы –  $h_{0,л}=0,9$  м.

9. От распределительной подстанции (РП) питаются три потребителя:

– кузнечно-прессовый цех (установленная мощность  $P_n=2900$ кВт, размеры (длина и ширина) – 120×80м, коэффициент спроса силовой нагрузки  $K_c=0,25$ , коэффициент мощности  $\cos \varphi=0,65$ , коэффициент спроса осветительной нагрузки  $K_{co}=0,8$ , удельная установленная мощность осветительной нагрузки  $p_{уд,уст}=17,6$  кВт/м<sup>2</sup>);

– механосборочный цех ( $P_n=1900$ кВт, 100×30м,  $K_c=0,6$ ,  $\cos \varphi=0,75$ ,  $K_{co}=0,95$ ,  $p_{уд,уст}=25,5$  кВт/м<sup>2</sup>);

– заводоуправление цех ( $P_n=300$ кВт, 35×30м,  $K_c=0,8$ ,  $\cos \varphi=0,9$ ,  $K_{co}=0,95$ ,  $p_{уд,уст}=30$  кВт/м<sup>2</sup>).

Определить расчётную нагрузку РП, от которой питаются данные потребители.

10. Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью  $P_n = 15$  кВт, напряжение сети 380 В,  $\cos \varphi = 0,89$ ; коэффициент полезного действия  $\eta = 90\%$ ; коэффициент загрузки  $k_z = 0,8$ . Помещение сухое. Совместно в воздухе проложены четыре кабеля, расстояние между ними 300 мм. Фактическая температура воздуха 45° С.

11. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность  $P_n = 18,5$  кВт;  $\cos \varphi = 0,89$ ; КПД  $\eta = 90,5\%$ ; кратность пускового тока  $k_i = 7$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380$  В.

12. Рассчитать ток и выбрать автоматический выключатель для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания линии, по которой питается асинхронный двигатель мощностью  $P_n = 5,5$  кВт;  $\cos \varphi = 0,80$ ; КПД  $\eta = 85\%$ ; кратность пускового тока  $k_i = 7$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380$  В.

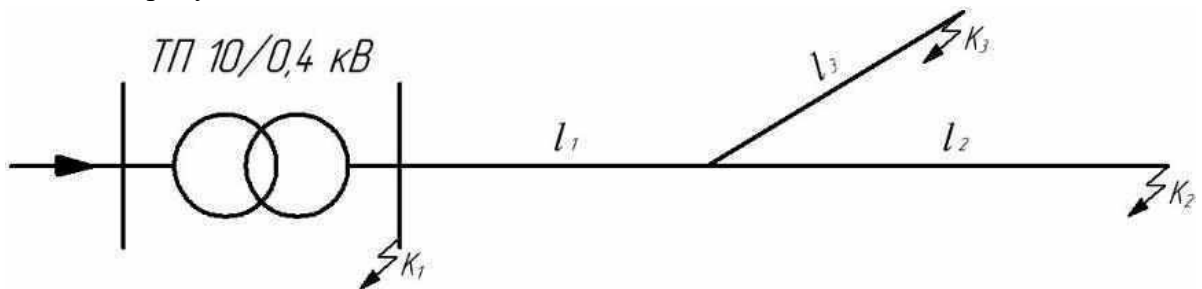
13. В упрощённой форме (без учета способа прокладки, условий окружающей среды) по допустимому нагреву выбрать кабель, питающий распределительный шкаф (ШР) и проверить его по потере напряжения. Длина кабельной линии ( $L$ ) 55 м. Данные нагрузки распределительного шкафа: установленная мощность 20 кВт;  $\cos \varphi = 0,87$ ; коэффициент спроса  $K_c = 0,9$ . Допустимая потеря напряжения для рассчитываемого участка сети составляет 4%.

14. Выбрать число  $N_0$  и мощность  $S_{т,н}$  цеховых трансформаторов, подключённых к шинам напряжением 6 кВ главной понизительной подстанции, и определить мощность конденсаторов, которые должны быть установлены в сети НН цеха. Средняя активная нагрузка сети НН цеха  $P_{н,н} = 5930$  кВт; средняя активная нагрузка  $Q_{н,н} = 3010$  квар; площадь цеха  $F = 80000$  мм<sup>2</sup>; напряжение сети НН составляет 380 В.

15. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для механического цеха с учётом компенсации реактивной мощности. Средние активная и реактивная нагрузки цеха за наиболее загруженную смену составляют:  $P_{см} = 12100$  кВт,  $Q_{см} = 7500$  квар. Напряжение пи-

тающей сети 10 кВ. Цех работает в две смены, завод расположен на Дальнем Востоке. Удельная плотность нагрузки цеха  $0,2 \text{ кВА/м}^2$ , потребители цеха относятся ко II категории по надёжности. Цеховые трансформаторы питаются по магистральной схеме, длина линий в пределах 1,1 км.

16. Определить значения токов короткого замыкания (КЗ) при трёхфазных КЗ в точках  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  и минимальный ток при однофазном КЗ в линии 0,38 кВ, защищённой плавкой вставкой  $I_b = 35 \text{ А}$ . Номинальная мощность трансформатора  $S_n = 250 \text{ кВА}$ , схема и группа соединения обмоток:  $\text{Y/Y}-0$ , участок линии №1 длиной  $l_1 = 110 \text{ м}$  выполнен проводом марки АС95, участок линии №2 длиной  $l_2 = 230 \text{ м}$  выполнена проводом марки АС95, участок линии №3 длиной  $l_3 = 120 \text{ м}$  выполнена проводом марки АС70. Расчётная схема электрической сети приведена на рисунке.



17. Рассчитать заземляющее устройство трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ, расположенной в Краснодарском крае. От подстанции отходят три воздушные линии 380/220 В, на которых в соответствии с ПУЭ намечено выполнить  $n=11$  повторных заземлений нулевого провода. Вид грунта – торф. Длина электрически связанных ВЛ 10 кВ составляет 240 км. Заземляющий контур в виде прямоугольного четырёхугольника выполняют путём заложения в грунт вертикальных стальных стержней длиной 5 м и диаметром 12 мм, соединённых между собой стальной полосой  $40 \times 4 \text{ мм}$ . Глубина заложения стержней –  $h_{0,ст}=0,8 \text{ м}$ , полосы –  $h_{0,л}=0,9 \text{ м}$ .

18. От распределительной подстанции (РП) питаются три потребителя:

– механический цех (установленная мощность  $P_n=5800 \text{ кВт}$ , размеры (длина и ширина) –  $80 \times 50 \text{ м}$ , коэффициент спроса силовой нагрузки  $K_c=0,3$ , коэффициент мощности  $\cos \varphi=0,6$ , коэффициент спроса осветительной нагрузки  $K_{co}=0,85$ , удельная установленная мощность осветительной нагрузки  $p_{уд,уст}=18,9 \text{ кВт/м}^2$ );

– главный корпус ( $P_n=3900 \text{ кВт}$ ,  $75 \times 28 \text{ м}$ ,  $K_c=0,5$ ,  $\cos \varphi=0,7$ ,  $K_{co}=0,95$ ,  $p_{уд,уст}=20,1 \text{ кВт/м}^2$ );

– блок вспомогательных цехов ( $P_n=1100 \text{ кВт}$ ,  $60 \times 40 \text{ м}$ ,  $K_c=0,4$ ,  $\cos \varphi=0,5$ ,  $K_{co}=0,9$ ,  $p_{уд,уст}=19,2 \text{ кВт/м}^2$ ).

Определить расчётную нагрузку РП, от которой питаются данные потребители.

19. Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью  $P_n = 4 \text{ кВт}$ , напряжение сети 380 В,  $\cos \varphi = 0,81$ ; коэффициент полезного действия  $\eta = 82\%$ ; коэффициент загрузки  $k_3 = 0,8$ . Помещение пожароопасное. Совместно в земле проложено три провода, расстояние между ними 200 мм. Фактическая температура земли  $40^\circ \text{ С}$ .

20. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность  $P_n = 11 \text{ кВт}$ ;  $\cos \varphi = 0,87$ ; КПД  $\eta = 87,5\%$ ; кратность пускового тока  $k_i = 7,5$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380 \text{ В}$ .

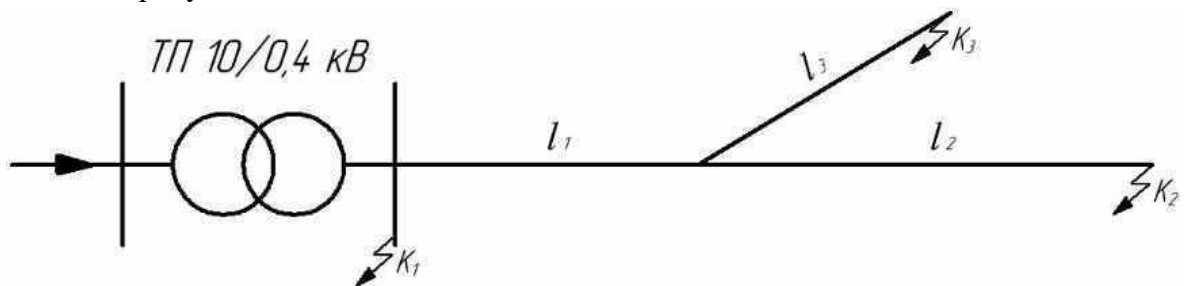
21. Рассчитать ток и выбрать автоматический выключатель для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания линии, по которой питается асинхронный двигатель мощностью  $P_n = 22$  кВт;  $\cos \varphi = 0,87$ ; КПД  $\eta = 90,5\%$ ; кратность пускового тока  $k_i = 7$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380$  В.

22. В упрощенной форме (без учета способа прокладки, условий окружающей среды) по допустимому нагреву выбрать кабель, питающий распределительный шкаф (ШР) и проверить его по потере напряжения. Длина кабельной линии ( $L$ ) 40 м. Данные нагрузки распределительного шкафа: установленная мощность 25 кВт;  $\cos \varphi = 0,76$ ; коэффициент спроса  $K_c = 0,6$ . Допустимая потеря напряжения для рассчитываемого участка сети составляет 4%.

23. Выбрать число  $N_0$  и мощность  $S_{т.н}$  цеховых трансформаторов, подключенных к шинам напряжением 6 кВ главной понизительной подстанции, и определить мощность конденсаторов, которые должны быть установлены в сети НН цеха. Средняя активная нагрузка сети НН цеха  $P_{н.н} = 12600$  кВт; средняя активная нагрузка  $Q_{н.н} = 71000$  квар; площадь цеха  $F = 95000$  мм<sup>2</sup>; напряжение сети НН составляет 380 В.

24. Выбрать число и мощность силовых трансформаторов для механического цеха с учётом компенсации реактивной мощности. Средние активная и реактивная нагрузки цеха за наиболее загруженную смену составляют:  $P_{см} = 9980$  кВт,  $Q_{см} = 7400$  квар. Напряжение питающей сети 10 кВ. Цех работает в одну смену, завод расположен на Северном Кавказе. Удельная плотность нагрузки цеха  $0,2$  кВА/м<sup>2</sup>, потребители цеха относятся ко II категории по надёжности. Цеховые трансформаторы питаются по магистральной схеме, длина линий в пределах 1,5 км.

25. Определить значения токов короткого замыкания (КЗ) при трёхфазных КЗ в точках  $K_1$ ,  $K_2$  и  $K_3$  и минимальный ток при однофазном КЗ в линии 0,38 кВ, защищённой плавкой вставкой  $I_b = 35$  А. Номинальная мощность трансформатора  $S_n = 63$  кВА, схема и группа соединения обмоток:  $\Upsilon/\Upsilon-0$ , участок линии №1 длиной  $l_1 = 130$  м выполнен проводом марки АС35, участок линии №2 длиной  $l_2 = 200$  м выполнена проводом марки АС16, участок линии №3 длиной  $l_3 = 110$  м выполнена проводом марки АС25. Расчётная схема электрической сети приведена на рисунке.



26. Рассчитать заземляющее устройство трансформаторной подстанции напряжением 10/0,4 кВ, расположенной в Смоленской области. От подстанции отходят три воздушные линии 380/220 В, на которых в соответствии с ПУЭ намечено выполнить  $n=9$  повторных заземлений нулевого провода. Вид грунта – глина. Длина электрически связанных ВЛ 10 кВ составляет 170 км. Заземляющий контур в виде прямоугольного четырёхугольника выполняют путём заложения в грунт вертикальных стальных стержней длиной 5 м и диаметром 12 мм, соединённых между собой стальной полосой  $40 \times 4$  мм. Глубина заложения стержней –  $h_{0.ст}=0,8$  м, полосы –  $h_{0.л}=0,9$  м.

27. От распределительной подстанции (РП) питаются три потребителя:

– кузнечно-прессовый цех (установленная мощность  $P_n=2700$ кВт, размеры (длина и ширина) –  $120 \times 80$ м, коэффициент спроса силовой нагрузки  $K_c=0,25$ , коэффициент мощности  $\cos \varphi=0,65$ , коэффициент спроса осветительной нагрузки  $K_{co}=0,8$ , удельная установленная мощность осветительной нагрузки  $p_{уд.уст}=17,6$  кВт/м<sup>2</sup>);

– механический цех ( $P_n=2100$ кВт,  $80 \times 50$ м,  $K_c=0,3$ ,  $\cos \varphi=0,6$ ,  $K_{co}=0,85$ ,  $p_{уд.уст}=18,9$  кВт/м<sup>2</sup>);

– склад ( $P_n=75$ кВт,  $100 \times 50$ м,  $K_c=0,55$ ,  $\cos \varphi=0,7$ ,  $K_{co}=0,8$ ,  $p_{уд.уст}=16,2$  кВт/м<sup>2</sup>).

Определить расчётную нагрузку РП, от которой питаются данные потребители.

**28.** Методом удельной мощности рассчитать мощность источников света осветительной установки помещения размерами  $A \times B \times H = 16 \times 10 \times 6$  м с коэффициентами отражения  $\rho_n = 50$ ,  $\rho_c = 30$ ,  $\rho_p = 10$ . Высота рабочей поверхности  $h_p = 0,8$  м. Высоту свеса принять  $h_c = 0,4$  м. В помещении предполагается установить светильники типа ЛСП02-2 $\times$ 40-10 (КСС типа Д-3, коэффициент полезного действия (КПД)  $\eta_{св} = 60\% = 0,6$ ) с люминесцентными лампами типа ЛБ. Определить число светильников, необходимых для создания нормируемой освещённости  $E_n = 75$  лк при коэффициенте запаса  $k_{зап} = 1,5$  и коэффициенте неравномерности  $Z = 1,1$ .

**29.** Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью  $P_n = 30$  кВт, напряжение сети 380 В,  $\cos \varphi = 0,87$ ; коэффициент полезного действия  $\eta = 95\%$ ; коэффициент загрузки  $k_z = 0,8$ . Помещение взрывоопасное. Совместно в воздухе проложены пять кабелей, расстояние между ними 100 мм. Фактическая температура воздуха 10° С.

**30.** Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность  $P_n = 7,5$  кВт;  $\cos \varphi = 0,81$ ; КПД  $\eta = 85,5\%$ ; кратность пускового тока  $k_1 = 7$ ; номинальное напряжение  $U_n = 380$  В.

### **3.5. Материалы по производственной практике (по профилю специальности)**

#### **3.5.1 Форма индивидуального задания по производственной практике**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГЕОРГИЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕХАНИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

Утверждаю  
Начальник учебно-  
производственной части  
\_\_\_\_\_ А.В. Селютин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Индивидуальное задание  
на производственную практику (по профилю специальности)

ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

Выдано обучающемуся ГБПОУ «ГТМАУ» по специальности 35.02.08 Электрфикация и автоматизация сельского хозяйства

3 курса 731 группы \_\_\_\_\_ Адилову Дмитрию Сергеевичу  
ФИО обучающегося

Для прохождения практики на: \_\_\_\_\_  
полное наименование предприятия (организации) прохождения практики

Дата начала практики: «08» июня 2023 г.

Дата окончания практики: «05» июля 2023 г.

Дата сдачи отчёта по практике: «05» июля 2023 г.

Теоретическая часть задания:

1. Ознакомление с предприятием, целями и задачами практики.
2. Организация работ по обеспечению электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.
3. Монтаж, наладка и техническое обслуживание воздушных и кабельных линий электропередач.
4. Монтаж, наладка и техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций и резервных электростанций.

Виды работ, обязательные для выполнения:

1. Ознакомление с предприятием, его структурой энергетической службы. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и режиму работы. Ознакомление с планом проведения производственной практики, целями и задачами практики.
2. Составление плана внутренних электропроводок.
3. Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением 35, 10, 0,4 кВ. Монтаж опорных и проходных изоляторов.
4. Монтаж кабельных линий. Разводка концов проводов и кабелей, подключение их к сборкам зажимов.
5. Осмотры и профилактические испытания воздушных линий электропередачи. Линейные ремонтные работы на воздушных линиях.
6. Техническое обслуживание аппаратуры плавки гололёда током короткого замыкания.
7. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий с использованием муфт разного типа.
8. Сборка схем электрических соединений распределительных устройства подстанции.
9. Монтаж электрооборудования первичной коммутации закрытых распределительных устройств напряжением от 6 до 10 кВ.
10. Монтаж разъединителей, выключателей нагрузки и выключателей высокого напряжения ВМП-10. Монтаж высоковольтных предохранителей. Монтаж вентильных разрядников.
11. Монтаж приборов учёта электрической энергии. Монтаж измерительных трансформаторов тока и напряжения
12. Монтаж шин закрытых распределительных устройств (РУ).
13. Монтаж щитов управления, защиты и сигнализации. Монтаж вторичных проводок.
14. Монтаж шин открытых РУ.





### 3.5.2 Форма аттестационных листов по производственной практике

#### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Адилов Дмитрий Сергеевич

обучающийся на 3 курсе по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства прошел производственную практику по профессиональному модулю ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий в объеме 144 часа с «08» июня 2023 г. по «05» июля 2023 г. в организации \_\_\_\_\_

наименование организации (предприятия)

1. За время практики выполнены виды работ:

Виды и объем работ, выполненных обучающимися во время прохождения производственной практики (по профилю специальности)	Оценка выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиям организации (предприятия), в которой проходила производственная практика (по профилю специальности)
Составление плана внутренних электропроводок	
Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением 35, 10, 0,4 кВ. Монтаж опорных и проходных изоляторов	
4. Монтаж кабельных линий. Разводка концов проводов и кабелей, подключение их к сборкам зажимов	
Осмотры и профилактические испытания воздушных линий электропередачи. Линейные ремонтные работы на воздушных линиях	
Техническое обслуживание аппаратуры плавки гололеда током короткого замыкания	
Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий с использованием муфт разного типа	
Сборка схем электрических соединений распределительных устройства подстанции.	
Монтаж электрооборудования первичной коммутации закрытых распределительных устройств напряжением от 6 до 10 кВ.	
Монтаж разъединителей, выключателей нагрузки и выключателей высокого напряжения ВМП-10. Монтаж высоковольтных предохранителей. Монтаж вентильных разрядников.	
Монтаж приборов учёта электрической энергии. Монтаж измерительных трансформаторов тока и напряжения	
Монтаж шин закрытых распределительных устройств (РУ)	
Монтаж щитов управления, защиты и сигнализации. Монтаж вторичных проводок	
Монтаж шин открытых РУ	
Монтаж разъединителей наружной установки. Монтаж комплектных РУ наружной установки	
Монтаж защитного заземления электрооборудования и ТП	
Техническое обслуживание и ремонт внутренних электропроводок. Диагностика и ремонт внутренних сетей, защищаемых предохранителями и автоматическими выключателями	
Техническое обслуживание и ремонт защитного заземления в закрытых распределительных устройствах и на территории открытых распределительных устройств	
Техническое обслуживание резервных электростанций	

2. За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции (элементы компетенций)

№	Код и формулировка компетенций	Показатели оценки результата	Освоил/ не освоил
<b>Общие компетенции</b>			

1	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		
2	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
3	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
4	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
5	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
6	ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
7	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.		
8	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		
9	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
<b>Профессиональные компетенции</b>			
1	ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.		
2	ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.		
3	ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.		

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики (по профилю специальности)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Итоговая оценка по практике \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

должность

подпись

ФИО

«05» июля 2023 г.

Руководитель практики от техникума преподаватель Бессарабов В.Н.

должность

подпись

ФИО

«05» июля 2023 г.

С результатами прохождения практики ознакомлен \_\_\_\_\_ Адилов Д.С.

подпись

ФИО обучающегося

«05» июля 2023 г.

Начальник учебно-производственной части \_\_\_\_\_ Селютин А.В.

подпись

ФИО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### 3.6 Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)

#### 3.6.1 Материалы для экзамена (квалификационного)

Задания к экзамену формируются следующим способом:

- задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.

#### I. ПАСПОРТ

##### Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных предприятий

по профессии специальности СПО Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

код профессии/специальности 35.02.08

##### Профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

##### Общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН И ЗАЩИТА ОТЧЁТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

#### **Вариант № 1**

#### **Вариант № 1**

##### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

##### *Задание*

1. Выполнить монтаж внутренней электропроводки на стенде:

- ознакомиться с электрической схемой электропроводки;
- выполнить укладку провода в кабель-каналы;
- выполнить соединения участков электропроводки;
- проверить правильность соединений;
- изолировать места соединений;
- показать выполненную работу преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

#### **Вариант № 2**

##### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

##### *Задание*

1. Собрать схему подключения приборов учёта электрической энергии к трансформаторам тока:

- ознакомиться с электрической схемой подключения счётчика электроэнергии;
- собрать токовую цепь с трансформаторами тока и нагрузкой;
- собрать цепь напряжения;
- проверить правильность соединений, показать преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

#### **Вариант № 3**

##### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Произвести сборку схемы защиты ВЛ 10 кВ на реле тока РТ-40, снять характеристики параметров срабатывания:

- ознакомиться с электрической схемой защиты ВЛ 10 кВ;
- собрать электрическую схему;
- проверить правильность соединений, показать преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 4**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Произвести монтаж схемы АПВ на действующем оборудовании:

- ознакомиться с электрической схемой АПВ;
- собрать электрическую схему;
- проверить правильность соединений, показать преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 5**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Определить неисправности в электрической схеме АПВ:

Поиск неисправности должен проводиться в определенной логической последовательности, цель которой – выяснить причину неисправности и затем устранить её. Число проводимых операций следует сводить к минимуму, избегая необязательных или бессмысленных проверок. Прежде чем проверять неисправную схему, нужно тщательно осмотреть ее для возможного обнаружения явных дефектов: перегоревших элементов, разрывов проводников и т. п. Если осмотр ничего не дал, можно перейти к процедуре поиска неисправности. Делается попытка определить неисправный блок и подозреваемый неисправный элемент. Прежде чем заменять неисправный элемент, нужно провести внутрисхемное измерение параметров этого

элемента для того, чтобы убедиться в его неисправности. При поиске неисправностей следует пользоваться мультиметром или омметром.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 6**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Определить неисправности в электрической схеме АВР подстанции:

Поиск неисправности должен проводиться в определенной логической последовательности, цель которой – выяснить причину неисправности и затем устранить её. Число проводимых операций следует сводить к минимуму, избегая необязательных или бессмысленных проверок. Прежде чем проверять неисправную схему, нужно тщательно осмотреть ее для возможного обнаружения явных дефектов: перегоревших элементов, разрывов проводников и т. п. Если осмотр ничего не дал, можно перейти к процедуре поиска неисправности. Делается попытка определить неисправный блок и подозреваемый неисправный элемент. Прежде чем заменять неисправный элемент, нужно провести внутрисхемное измерение параметров этого элемента для того, чтобы убедиться в его неисправности. При поиске неисправностей следует пользоваться мультиметром или омметром.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 7**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж защитного заземляющего устройства электродвигателя:

- установить заземлители;
- выполнить прокладку заземляющих проводников;
- соединить заземляющие проводники друг с другом;
- присоединить заземляющие проводники к заземлителям и электрооборудованию.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 8**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.



Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж крепления провода к изолятору воздушной линии электропередачи:

- провод берут из монтажного ролика и в месте касания с изолятором выполняют его подмотку с обеих сторон, но так чтобы ширина не превышала диаметра шейки изолятора;
- проволока вязки берется такой, чтобы длина была не менее 1400мм, её делят на две части и охватывают шейку изолятора и провод с обеих сторон, делая не менее чем по 3 витка с каждой стороны;
- концы вязки обматывают вокруг шейки и крепятся к проводу под прямым углом, делается не менее 10 витков, после чего проволоку вязки вручную придавливают к проводу с натягом.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 9**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж опорных и проходных изоляторов воздушной линии электропередачи:

- установить изоляторы;
- произвести выверку и закрепление изоляторов;
- присоединить фланцы к контуру заземления, окрасить головки фланцев;
- в проходных изоляторах дополнительно проверить размеры токопроводящего стержня и отсутствие в нем конусности, наличие гаек и центрирующих шайб.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 10**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить разделку силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10 кВ:

- наложить бандаж;
- снять джутовое покрытие;
- выполнить резку брони;
- снять броню;

- выполнить кольцевые надрезы;
- выполнить продольные надрезы;
- отделить продольную полосу;
- снять герметическую оболочку;
- снять поясную изоляцию.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 11**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж термоусаживаемой концевой кабельной муфты:

- подготовить кабель для разделки, проверить соответствие комплекта муфты сечению кабеля;
- надеть на кабель поясную манжет;
- снять с кабеля покров броню, оболочку и поясную изоляцию;
- развести жилы и удалить жгуты набивочной бумаги;
- отрезать от рулона отрезки жильной трубки в соответствии с длиной в разделке кабеля, надеть отрезки на жилы и продвиньте их до упора;
- усадить жильные трубки, начиная их прогрев от корешка кабеля;
- прогреть оболочку кабеля (на участке 80-100 мм от края) до температуры 60-70°C («на выдержку руки»);
- очистить и обезжирить поверхность оболочки кабеля от возможных натеков пропиточного состава;
- надеть, не давая оболочке остыть, на жилы кабеля перчатку и, раздвигая жилы, продвинуть её до упора.
- усадить перчатку, начиная прогрев от середины широкой части-юбки до её торца.
- усадить оставшуюся часть перчатки, прогревая её от середины юбки по направлению к торцам пальцев;
- надеть на жилы концевые манжеты (цветные).

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 12**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить соединение и оконцевание жил кабелей с помощью опрессовки:

- снять с конца жилы изоляции на длине 25 - 30 мм;
- зачистить жилы до металлического блеска;

- туго скрутить жилы плоскогубцами;
  - выбрать соответствующие сечению жилы наконечник, пуансон и матрицу, установить их в пресс-клещи;
  - выполнить укладку жилы в наконечник,
  - надеть наконечник с уложенной в него жилой на стержень пуансона так, чтобы жила выходила через желобок пуансона,
  - обжать наконечник пресс-клещами до упора шайбы пуансона в торец матрицы.
- Опрессовку многопроволочные медных жил кабелей выполнить пресс-клещами в кольцевых медных наконечниках, обжимаемых специальными пуансонами и матрицами.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 13**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж открытой электропроводки:

- ознакомиться с электрической схемой электропроводки;
- произвести разметку карандашом;
- приложить кабель-канал к стене и сверлить через 30-40 см сквозь спинку канала;
- в просверленные отверстия вставить дюбели и прикрепить канал к стене;
- установить углы, заглушки, соединители;
- установить модули для электрических точек и распаечные коробки;
- уложить провода в кабель-каналы;
- выполнить соединения участков электропроводки;
- проверить правильность соединений;
- изолировать места соединений;
- показать выполненную работу преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 14**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж скрытой электропроводки:

- ознакомиться с электрической схемой электропроводки;
- вычертить прямо на стене месторасположение коробок и штроб;
- при помощи перфоратора вырезать отверстия под коробки и штроборезом или болгаркой, проделать штробы между ними;

- в установочных коробках выломать лючки, затем вставить провода в отверстия и прихватить гипсом или штукатуркой;
- отмерить отрезки кабеля и труб (если они будут прокладываться) и вложить проводники в штробы;
- уложенный электрический кабель и установочные коробки замазать штукатуркой;
- после того, как штукатурка высохнет, можно устанавливать розетки и выключатели.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 15**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить монтаж электропроводки в трубах:

- разметить трассу электропроводки и операции по подготовке отверстий, борозд, ниш, гнезд в стене;
- проложить трубы таким образом, чтобы исключалось скопление влаги или конденсата, попадание в трубы пыли, масла, эмульсии и т.п., для чего следует уплотнять места соединения, выполнять необходимые уклоны труб к специально установленным протяжным коробкам для стока конденсата;
- произвести затяжку проводов и кабелей в трубы, все соединения и ответвления проводов и кабелей следует выполнять в соединительных и ответвительных коробках.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 16**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Произвести измерений электрических величин: силы тока, напряжения, частоты, активной мощности:

- произвести измерение фазного тока цепи питания электродвигателя при помощи электро-механического амперметра, мультиметра и токоизмерительных клещей;
- произвести измерение фазных и линейных напряжений трёхфазной цепи при помощи электро-механического вольтметра, мультиметра;
- произвести измерение частоты тока при помощи электро-механического и цифрового частотомеров;
- произвести измерение активной мощности нагрузки при помощи электро-динамического ваттметра.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 17**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Произвести испытание защиты групповых линий электропередачи 0,38 кВ устройством защитного отключения (УЗО):

- проверить правильность установки УЗО в схеме электроустановки;
- проверить отсутствие видимых повреждений;
- проверить соблюдение полярности при подключении УЗО к источнику питания;
- проверить соответствие типа и параметров УЗО заданным условиям;
- проверить отсутствие соединения рабочего нулевого проводника в зоне защиты УЗО с защитным проводником;
- проверить надежность затяжки контактных зажимов;
- проверить срабатывание УЗО при пятикратном нажатии на кнопку «Тест», при этом УЗО должно отключиться при каждом из пяти нажатий.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 18**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить монтаж внутренней электропроводки на стенде:

- ознакомиться с электрической схемой электропроводки;
- выполнить укладку провода в кабель-каналы;
- выполнить соединения участков электропроводки;
- проверить правильность соединений;
- изолировать места соединений;
- показать выполненную работу преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 19**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

### *Задание*

1. Собрать схему подключения приборов учёта электрической энергии к трансформаторам тока:

- ознакомиться с электрической схемой подключения счётчика электроэнергии;
- собрать токовую цепь с трансформаторами тока и нагрузкой;
- собрать цепь напряжения;
- проверить правильность соединений, показать преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 20**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Произвести сборку схемы защиты ВЛ 10 кВ на реле тока РТ-40, снять характеристики параметров срабатывания:

- ознакомиться с электрической схемой защиты ВЛ 10 кВ;
- собрать электрическую схему;
- проверить правильность соединений, показать преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 21**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Произвести монтаж схемы АПВ на действующем оборудовании:

- ознакомиться с электрической схемой АПВ;
- собрать электрическую схему;
- проверить правильность соединений, показать преподавателю;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 22**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Определить неисправности в электрической схеме АПВ:

Поиск неисправности должен проводиться в определенной логической последовательности, цель которой – выяснить причину неисправности и затем устранить её. Число проводимых операций следует сводить к минимуму, избегая необязательных или бессмысленных проверок. Прежде чем проверять неисправную схему, нужно тщательно осмотреть ее для возможного обнаружения явных дефектов: перегоревших элементов, разрывов проводников и т. п. Если осмотр ничего не дал, можно перейти к процедуре поиска неисправности. Делается попытка определить неисправный блок и подозреваемый неисправный элемент. Прежде чем заменять неисправный элемент, нужно провести внутрисхемное измерение параметров этого элемента для того, чтобы убедиться в его неисправности. При поиске неисправностей следует пользоваться мультиметром или омметром.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 23**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Определить неисправности в электрической схеме АВР подстанции:

Поиск неисправности должен проводиться в определенной логической последовательности, цель которой – выяснить причину неисправности и затем устранить её. Число проводимых операций следует сводить к минимуму, избегая необязательных или бессмысленных проверок. Прежде чем проверять неисправную схему, нужно тщательно осмотреть ее для возможного обнаружения явных дефектов: перегоревших элементов, разрывов проводников и т. п. Если осмотр ничего не дал, можно перейти к процедуре поиска неисправности. Делается попытка определить неисправный блок и подозреваемый неисправный элемент. Прежде чем заменять неисправный элемент, нужно провести внутрисхемное измерение параметров этого элемента для того, чтобы убедиться в его неисправности. При поиске неисправностей следует пользоваться мультиметром или омметром.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 24**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить монтаж защитного заземляющего устройства электродвигателя:
  - установить заземлители;
  - выполнить прокладку заземляющих проводников;
  - соединить заземляющие проводники друг с другом;
  - присоединить заземляющие проводники к заземлителям и электрооборудованию.
2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 25**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить монтаж крепления провода к изолятору воздушной линии электропередачи:
  - провод берут из монтажного ролика и в месте касания с изолятором выполняют его подмотку с обеих сторон, но так чтобы ширина не превышала диаметра шейки изолятора;
  - проволока вязки берется такой, чтобы длина была не менее 1400мм, её делят на две части и охватывают шейку изолятора и провод с обеих сторон, делая не менее чем по 3 витка с каждой стороны;
  - концы вязки обматывают вокруг шейки и крепятся к проводу под прямым углом, делается не менее 10 витков, после чего проволоку вязки вручную придавливают к проводу с натягом.
2. Защита отчёта по производственной практике.



### III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30**

**Время выполнения задания – 30 мин.**

### III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### **Выполнение задания:**

- ознакомление с заданием и планирование работы;
- обращение в ходе задания к информационным источникам, инструкционным картам, справочной литературе, плакатам;
- использование инструмента, индивидуальных средств защиты, измерительных приборов и приспособлений;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (*обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка задания; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата перед сдачей*).
- рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата выполнения задания перед защитой.

#### **Подготовленный продукт/осуществленный процесс:**

Характеристика продукта/процесса (критерии оценки: описание эталона качества; заданного алгоритма; этапов процесса выполнения задания и т. п.) и отметка о выполнении/невыполнении

### **Критерии оценки выполнения ПМ**

Профессиональные компетенции считаются освоенными при выполнении не менее 80 % показателей.

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица\*).

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 90	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

*\*Возможно использование одной из таблиц:*

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.	– умение применения средств защиты электрооборудования от ненормальных режимов работы;	Да* Нет
	– обеспечение загрузки электропривода с коэффициентом $k_z$ в пределах от 0,8 до 1,0;	Да* Нет
	– своевременное и правильное применение надбавок силового трансформатора;	Да* Нет
	– своевременный осмотр и проведение профилактических работ на ВЛ;	Да* Нет
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	– оперативное устранение неисправностей ВЛ и КЛ.	
	– владение техникой монтажа элементов ВЛ: изоляторов, проводов, деревянных, железобетонных и металлических опор, техникой вязки проводов к изоляторам;	Да* Нет
	– разнос фазных проводов на необходимые расстояния, обеспечивающие надёжную изоляцию фаз и сведение к минимуму схлёстывание проводов при ветровых нагрузках;	Да* Нет
	– знание устройства и принципа действия высоковольтного оборудования подстанций;	Да* Нет
	– навыки чтения электрических схем подстанций различного типа: с предохранителями, с высоковольтным выключателем напряжения, с отделителем и короткозамыкателем;	

	– умение чётко выполнять инструкции по технике монтажа конкретного электрооборудования.	
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.	– безусловное выполнение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение технического обслуживания и ремонта электрооборудования воздушных линий и трансформаторных подстанций.	Да*
		Нет
		Да*
		Нет
		Да*
		Нет

\* При условии выполнения обучающимся профессиональной компетенции не менее 80% ПК считать освоенной.

5.4. Защита портфолио (если включено в экзамен (квалификационный))

5.3.1. Тип портфолио \_\_\_\_\_ (портфолио документов, портфолио работ, рефлексивный портфолио, смешанный тип портфолио)

5.3.2. Проверяемые результаты обучения<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_

5.3.3. Критерии оценки:

### Оценка портфолио

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание ситуации на рынке труда.	Да*
	Результаты участия в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.	Нет
		Да*
		Нет

<sup>1</sup> Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности.	Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования различных источников информации.	Да* Нет Да* Нет
ОК 5. Использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наличие документов в портфолио, созданных в различных прикладных программах.	Да* Нет

### Оценка защиты

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Грамотность речи при устном обосновании материала Аргументированность изложения материала Соблюдение регламента ответов	Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональный выбор источника информации	Да* Нет
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Грамотность использования ИКТ при выборе материала	Да* Нет
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Соблюдение профессиональной этики при ответе	Да* Нет
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет

#### **4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле**

##### **Оборудование:**

- комплект стендов СТЦТ-01 «Сборка и тестирование цепей переменного и постоянного тока» (кабинет электромонтажника – рабочие места);
- аппаратура управления и защиты (автоматические выключатели, предохранители, тепловые реле, УЗО, промежуточные реле, магнитные пускатели, реле тока РТ-40, трансформаторы тока, универсальный переключатель, кнопки управления, арматура светосигнальная);
- электрические двигатели;
- трансформаторы;
- стенд «Внутренние электропроводки».

##### **Электроизмерительные приборы:**

- мультиметр цифровой;
- токоизмерительные клещи;
- амперметры;
- вольтметры;
- ваттметры;
- омметры;
- мегомметр;
- приборы для учёта электрической энергии.

##### **Наборы инструментов и приспособления:**

- плоскогубцы комбинированные с изолирующими чехлами, круглогубцы и тонкогубцы;
- острогубцы (кусачки) с изолирующими чехлами;
- клещи для опрессовки наконечников;
- молоток слесарный с деревянной ручкой, кувалда, шлямбур;
- нож монтёрский;
- отвёртки (шлицевые, крестовые);
- ножовки по металлу и дереву;
- напильники;
- пробойник (зубило);
- кабелерез;
- инструмент для снятия изоляции (стриппер);
- паяльник;
- измерительная рулетка;
- шило монтёрское;
- ключ разводной, гаечные ключи, шестигранные ключи;
- шпатель стальной;
- гипсовка резиновая;
- указатель напряжения;

- пробник;
- средства индивидуальной защиты;
- болгарка;
- электродрель, свёрла;
- коронки для сверления гнёзд;
- удлинитель с розетками;
- лестница-стремянка;
- автономный источник света;
- штангенциркуль;
- лазерный уровень для пробивки ровных линий;
- строительные карандаши и маркеры для разметки проводки и мест установки приборов.

#### Расходные материалы:

- провода, кабели;
- кабель-каналы;
- изолента;
- материалы для пайки: припой (олово), канифоль;
- трубки из поливинилхлоридного пластика (кембрики);
- гвозди, шурупы.

#### Информационные источники:

Основные источники: электронная библиотека

1. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением до 1000 В / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. – 400 с. – ISBN 978-5-91359-147-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/90335>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения выше 1000 В / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. – 2-е изд. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. – 538 с. – ISBN 978-5-91359-140-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/90374>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Киреева, Э. А., Электрооборудование электрических станций, сетей и систем: учебное пособие / Э. А. Киреева. – Москва: КноРус, 2023. – 319 с. – ISBN 978-5-406-10768-3. – URL: <https://book.ru/book/946358>. – Текст: электронный.

4. Сивков, А. А. Основы электроснабжения объектов отрасли: учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. А. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. – Саратов : Профобразование, 2019. – 158 с. – ISBN 978-5-4488-0027-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/83117>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 400 с. – ISBN 978-5-7638-3813-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/84254>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Эксплуатация электрических сетей и систем электроснабжения: учебное пособие для СПО / составители А. Н. Козлов, В. А. Козлов, А. Г. Ротачева. – Саратов: Профобразование, 2021. – 142 с. – ISBN 978-5-4488-1160-9. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/105162>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. Абрамова, Е. Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование: учебное пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 121 с. – ISBN 978-5-4488-0538-7. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92211>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Кирдищев, Д. В. Учебно-методическое пособие по выполнению практических и самостоятельных работ по профессиональному модулю ПМ.02 Обеспечение электроснабжения сельскохозяйственных организаций по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства / Д. В. Кирдищев. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2018. – 68 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/107916>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Клочкова, Н. Н. Электрооборудование подстанций: учебное пособие для СПО / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова. – Саратов: Профобразование, 2021. – 87 с. – ISBN 978-5-4488-1270-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/106870>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Клочкова, Н. Н. Электроснабжение цеха: учебно-методическое пособие для СПО / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко. – Саратов: Профобразование, 2021. – 143 с. – ISBN 978-5-4488-1271-2. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/106871>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Куксин, А. В. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. В. Куксин. – Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 179 с. – ISBN 978-5-4488-0838-8, 978-5-4497-0534-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс



цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94931>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Релейная защита электрооборудования электрических станций, сетей и систем: учебное пособие для СПО / О. Н. Шелушенина, И. И. Добросотских, С. Н. Синельникова, А. С. Ведерников. – Саратов: Профобразование, 2021. – 234 с. – ISBN 978-5-4488-1253-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/106851>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Савина, Н. В. Современные электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для СПО / Н. В. Савина. – Саратов: Профобразование, 2021. – 163 с. – ISBN 978-5-4488-1155-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/105157>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Савина, Н. В. Электрические сети: практикум для СПО / Н. В. Савина, Ю. В. Мясоедов, В. Ю. Маркитан. – Саратов: Профобразование, 2021. – 253 с. – ISBN 978-5-4488-1149-4. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/105163>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Самсоненко, С. Н. Основы электротехники. Электроснабжение строительных площадок: учебно-методическое пособие для СПО / С. Н. Самсоненко. – Саратов: Профобразование, 2022. – 91 с. – ISBN 978-5-4488-1477-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/125738>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. В 2 частях. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 141 с. – ISBN 978-5-4488-0712-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92212>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Семенова, Н. Г. Электроснабжение с основами электротехники. В 2 частях. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. Г. Семенова, А. Т. Раимова. – Саратов: Профобразование, 2020. – 126 с. – ISBN 978-5-4488-0713-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92213>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Шлейников, В. Б. Электроснабжение. Курсовое проектирование: учебное пособие для СПО / В. Б. Шлейников. – Саратов: Профобразование, 2020. – 104 с. – ISBN 978-5-4488-0537-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92215>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила устройства электроустановок (ПУЭ): Сайт Режим доступа: <http://pue7.ru/pue7/sod.php>

2. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Сайт Режим доступа: [http://pue7.ru/pte/pte\\_ep.php](http://pue7.ru/pte/pte_ep.php)

3. Электронный учебно-методический комплекс «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [http://www.kgau.ru/distance/etf\\_02/montag/soderg.htm](http://www.kgau.ru/distance/etf_02/montag/soderg.htm)

4. Учебно-образовательный сайт «Монтаж и эксплуатация электрических сетей» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://elektromontagnik.ru/index.php>

5. Информационный портал «Remont220. Электромонтажные работы» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <https://remont220.ru/>

6. Информационный портал «Электрик Инфо» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://elektrik.info/>

7. Сайт компании ООО «АйПи-Линк» [Электронный ресурс] / Электромонтажные работы: Сайт Режим доступа: <http://www.ip-link.ru/elektromontazh/catalog3.html>

8. Информационный портал «Электрические сети: монтаж, эксплуатация, обслуживание» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://powergrids.ru/>

Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.

## **Разработчики:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления» (ГБПОУ ГТМАУ)  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

А.И. Заярская  
(инициалы, фамилия)

ГБПОУ ГТМАУ  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

О.Г. Сливенко  
(инициалы, фамилия)

## **Эксперт от работодателя:**

Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго», Восточные электрические сети  
(место работы)

главный инженер  
(занимаемая должность)

А.А. Лейбич  
(инициалы, фамилия)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по профессиональному модулю

ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт  
электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной  
техники

основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

4 курс

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07 мая 2014 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электро-освещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций.

**Организация - разработчик:** ГБПОУ ГТМАУ

**Составители:**

Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Шапорова Ю.А., преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

# **1 Паспорт фонда оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой профессионального модуля ПМ.03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники:

1. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и осуществление текущего и капитального ремонта электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

2. Контроль состояния и эксплуатации электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники, проведение испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

### **Практический опыт (далее-ПО):**

ПО1 эксплуатации и ремонта электротехнических изделий, используемых в сельскохозяйственном производстве;

ПО2 – технического обслуживания и ремонта автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

### **Умения (далее-У):**

У1 – использовать электрические машины и аппараты;

У2 – использовать средства автоматики;

У3 – проводить техническое обслуживание и ремонт типовых районных и потребительских трансформаторных подстанций, схем защиты высоковольтных и низковольтных линий;

У4 – осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией светотехнических и электротехнологических установок;

У5 – осуществлять техническое обслуживание и ремонт автоматизированной системы технологических процессов, систем автоматического управления, электрооборудования и средств автоматизации сельского хозяйства.

**Знания (далее-З):**

З1 – назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

З2 – элементы и системы автоматики и телемеханики, методы анализа и оценки их надежности и технико-экономической эффективности;

З3 – систему эксплуатацию, методы и технологию наладки, ремонта и повышения надёжности электрооборудования и средства автоматизации сельскохозяйственного производства.

Вышеперечисленные практические навыки, умения и знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.



ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности **Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП по ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) состоит из двух этапов: первый этап – выполнение практического задания, второй этап – защита отчётов по производственной практике. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид деятельности освоен с оценкой.../не освоен».

### 2.1 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
1	2	3
МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электро-технических изделий	Экзамен	Тестирование
МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	Дифференцированный зачет	Тестирование
ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по производственной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.

## 2.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

2.2.1 В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1 – показатели оценки профессиональных и общих компетенций

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки результата
<p>ПК 3.1 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– знание основных мероприятий по повышению надёжности работы электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники в процессе эксплуатации;</p> <p>– владение техникой выполнения работ по техническому обслуживанию электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p>
<p>ПК 3.2 Диагностировать неисправности и осуществлять текущих и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– знание основных видов неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>– владение приёмами диагностики неисправности электрооборудования;</p> <p>– навыки работы с диагностическим оборудованием и техническими средствами измерений;</p>

<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>		<p>– знание методов проведения текущего и капитального ремонтов электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>– навыки проведения работ по текущему и капитальному ремонту электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p>
<p>ПК 3.3 Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– знание методов контроля за техническим состоянием электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>– знание методов контроля за техническим состоянием электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>– умение осуществлять надзор за эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;</p> <p>– навыки ведения документации по эксплуатации электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.</p>
<p>ПК 3.4 Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– знание методов испытания электрооборудования</p>

<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>		<p>сельскохозяйственного производства;</p> <p>– навыки проведения испытаний электрооборудования при вводе его в эксплуатацию, а также после ремонтных испытаний.</p>
---	--	--

## 2.2.2 Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный тип портфолио

### Состав портфолио:

#### **Обязательные документы**

- Дневник производственной практики (по профилю специальности).
- Материалы по производственной практике (аттестационный лист, характеристика, ведомость оценки освоения производственной практики).
- Карта формирования общих компетенций.
- Оценочная ведомость по профессиональному модулю.

### Карта формирования общих компетенций

ОК	Наименование	Показатель
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ ситуации на рынке труда.</li> <li>– Быстрая адаптация к внутриорганизационным условиям работы.</li> <li>– Участие в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.</li> <li>– Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение цели и порядка работы.</li> <li>– Обобщение результата.</li> <li>– Использование в работе полученные ранее знания и умения.</li> </ul>

	и способов ее достижения, определенных руководителем.	– Рациональное распределение времени при выполнении работ.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности – Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях – Ответственность за свой труд.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– Обработка и структурирование информации. – Нахождение и использование источников информации.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– Использование технических средств информационно-коммуникационных технологий при выполнении технической и учётно-отчётной документации. – Работа с различными прикладными программами.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	– Терпимость к другим мнениям и позициям. – Оказание помощи участникам команды. – Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. – Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– При выполнении отдельных видов работ создание групп, результат выполнения заданий которых зависит от ответственности каждого из членов команды.

ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– Получение индивидуальных заданий для самостоятельной работы, направленные на профессиональное и личностное развитие.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	

### **2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнения практического задания.

### **2.4 Требования к дифференцированному зачету по учебной и (или) производственной практике**

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

### **3 Комплект контрольно-оценочных средств**

#### **3.1. Материалы по производственной практике (по профилю специальности):**



### 3.1.1 Форма индивидуального задания по производственной практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГЕОРГИЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕХАНИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

Утверждаю  
Начальник учебно-  
производственной части  
\_\_\_\_\_ А.В. Селютин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

#### Индивидуальное задание на производственную практику (по профилю специальности)

ПМ.03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

Выдано обучающемуся ГБПОУ «ГТМАУ» по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

4 курса 741 группы \_\_\_\_\_ Ахтиеву Владиславу Григорьевичу  
ФИО обучающегося

Для прохождения практики на: \_\_\_\_\_  
полное наименование предприятия (организации) прохождения практики

Дата начала практики: «16» марта 2023 г.

Дата окончания практики: «12» апреля 2023 г.

Дата сдачи отчёта по практике: «12» апреля 2023 г.

Теоретическая часть задания:

1. Ознакомление с предприятием, целями и задачами практики.
2. Основные вопросы организации эксплуатации и ремонта электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
3. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
4. Эксплуатация и ремонт силовых трансформаторов и электрических сетей.

Виды работ, обязательные для выполнения:

1. Ознакомление с предприятием, его структурой энергетической службы. Инструктаж по охране труда, технике безопасности и режиму работы. Ознакомление с планом проведения производственной практики, целями и задачами практики.
2. Освоение навыков использования инструментов и приспособлений для проведения работ по техническому обслуживанию, диагностированию неисправностей и ремонту электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
3. Техническое обслуживание и ремонт пусковой и защитной аппаратуры
4. Техническое обслуживание и ремонт пусковой и защитной аппаратуры
5. Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов
6. Техническое обслуживание и ремонт сварочных трансформаторов и генераторов
7. Техническое обслуживание и ремонт воздушных и кабельных линий
8. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин
9. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин
10. Общие работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса
11. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов
12. Техническое обслуживание и ремонт средств автоматики и измерительных приборов
13. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования насосных установок

14. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования установок для создания микроклимата (вентиляционных установок, систем электрического обогрева, установок электрического освещения и облучения)
15. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и агрегатов поточных линий кормоприготовительных цехов и машин для раздачи кормов
16. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования доильных установок и машин для первичной обработки молока
17. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и агрегатов поточных линий зерноочистительных и зерносушильных комплексов
18. Техническое обслуживание и ремонт электротермического оборудования
19. Ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
20. Подведение итогов. Проверка приобретённых умений и навыков. Выполнение отчёта по практике.

Задание выдал «16» марта 2023 г. \_\_\_\_\_ **Шапорова Ю.А.**  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО

Задание получил «16» марта 2023 г. \_\_\_\_\_ **Ахтиев В.Г.**  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО

### 3.1.2 Форма аттестационного листа по производственной практике

#### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Ахтиев Владислав Григорьевич

обучающийся на 4 курсе по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства прошел производственную практику по профессиональному модулю ПМ.03. Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники в объеме 144 часа с «16» марта 2023 г. по «12» апреля 2023 г. в организации \_\_\_\_\_

наименование организации (предприятия)

#### 1. За время практики выполнены виды работ:

<b>Виды и объем работ, выполненных обучающимися во время прохождения производственной практики (по профилю специальности)</b>	<b>Оценка выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиям организации (предприятия), в которой проходила производственная практика (по профилю специальности)</b>
Освоение навыков использования инструментов и приспособлений для проведения работ по техническому обслуживанию, диагностированию неисправностей и ремонту электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	
Техническое обслуживание и ремонт пусковой и защитной аппаратуры	
Техническое обслуживание и ремонт пусковой и защитной аппаратуры	
Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов	
Техническое обслуживание и ремонт сварочных трансформаторов и генераторов	
Техническое обслуживание и ремонт воздушных и кабельных линий	
Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	
Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	
Общие работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса	
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования автомобилей, тракторов и комбайнов	
Техническое обслуживание и ремонт средств автоматики и измерительных приборов	
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования насосных установок	
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования установок для создания микроклимата (вентиляционных установок, систем электрического обогрева, установок электрического освещения и облучения)	
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и агрегатов поточных линий кормоприготовительных цехов и машин для раздачи кормов	
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования доильных установок и машин для первичной обработки молока	
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и агрегатов поточных линий зерноочистительных и зерносушильных комплексов	
Техническое обслуживание и ремонт электротермического оборудования	
Ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	





## **3.2 Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)**

### **3.2.1 Материалы для экзамена (квалификационного)**

*Задания к экзамену формируются следующим способом:*

*- задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.*

#### **I. ПАСПОРТ**

##### **Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 **Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники**

по профессии специальности СПО **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

код профессии/специальности **35.02.08**

##### **Профессиональные компетенции:**

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

##### **Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН И ЗАЩИТА ОТЧЁТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

#### Вариант № 1

##### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

##### *Задание*

1. Произвести измерение сопротивления изоляции асинхронного электродвигателя с помощью мегомметра:

- измерить сопротивление изоляции соединительных проводов, значение которого должно быть не меньше верхнего предела измерения мегомметра;
- установить предел измерения; если значение сопротивления изоляции неизвестно, то во избежание «зашкаливания» указателя измерителя необходимо начинать с наибольшего предела измерения; при выборе предела измерения следует руководствоваться тем, что точность будет наибольшей при отсчете показаний в рабочей части шкалы;
- убедиться в отсутствии напряжения на проверяемом объекте;
- отключить или закоротить все детали с пониженной изоляцией или пониженным испытательным напряжением, конденсаторы и полупроводниковые приборы;
- на время подключения прибора заземлить испытываемую цепь;
- нажав кнопку «высокое напряжение» в приборах, питающихся от сети, или вращая ручку генератора индукторного мегомметра со скоростью примерно 120 об/мин, через 60 с после начала измерения зафиксировать значение сопротивления по шкале прибора;
- при измерении сопротивления изоляции объектов с большой емкостью отсчет показаний производить после полного успокоения стрелки;
  - после окончания измерения, особенно для оборудования с большой емкостью (например, кабели большой протяженности), прежде чем отсоединять концы прибора, необходимо снять накопленный заряд путем наложения заземления.

2. Защита отчёта по производственной практике.

#### Вариант № 2

##### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

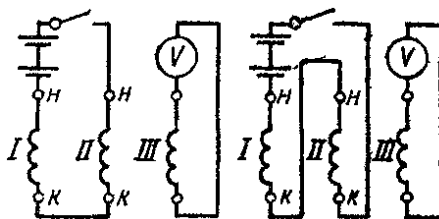


### Задание

1. Определить начала и концы обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выполнить соединение обмоток. Подключить электродвигатель к трёхфазной сети и произвести его запуск:

Определение начал и концов обмоток сводится к определению начала и конца каждой фазы:

- проверить выводы каждой фазы в отдельности;
- две фазы соединить последовательно между собой и присоединить к источнику питания;
- к третьей фазе присоединить вольтметр; если первые две фазы соединены одноименными выводами, стрелка вольтметра не будет отклоняться при выключении батареи. При соединении фаз разноименными выводами в момент включения и отключения источника питания стрелка вольтметра будет отклоняться.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 3

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

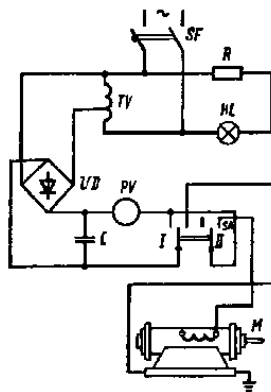
#### Задание

1. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя вольтметром от сети переменного тока:

- собрать схему, предварительно убедившись, что рукоятка лабораторного автотрансформатора выведена до отказа;
- включить автомат SF и убедиться в том, что на схему подано напряжение (загорание лампы HL).
- установить переключатель SA в положение I;
- поворотом рукоятки «ЛАТР» по часовой стрелке установить нужное напряжение (обычно номинальное напряжение двигателя)  $U_x$  на вольтметре PV и записать значение  $U_1$ , В;
- установить переключатель SA в положение II;
- записать установившееся значение напряжения  $U_2$ , В, на вольтметре;
- подсчитать сопротивления изоляции  $R_{из}$  по формуле

$$R_{из} = R_6 \left( \frac{U_1}{U_2} - 1 \right) \cdot 10^{-6}, \text{ Мом};$$

- сделать вывод о пригодности изоляции.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 4

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

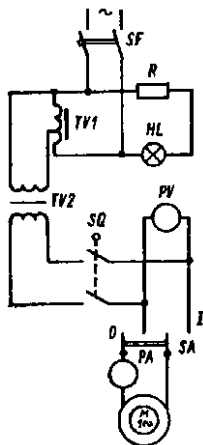
### Задание

1. Произвести испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателя переменного тока:

- снять номинальные данные испытуемого двигателя;
- найти значение испытательного напряжения

$$U_{исп} = \frac{130}{100} U_{ном};$$

- собрать схему; убедиться, что рукоятка автотрансформатора *TV1* выведена до отказа;
- закрыть стеклянную крышку стенда, замкнув конечный выключатель *SQ*;
- включить автомат *SF*; о наличии напряжения свидетельствует загоревшаяся лампа *HL*;
- включить переключатель *SA*, установив его в положение *I*;
- плавным вращением рукоятки лабораторного автотрансформатора *TV1* установить на вольтметре *PV* напряжение, равное  $U_{исп}$ ;
- если  $I_{уст} = I_{ном}$ , то испытания проводить 3 мин; если  $I_{уст} > I_{ном}$ , то испытания проводить 1 мин.



## 2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 5

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

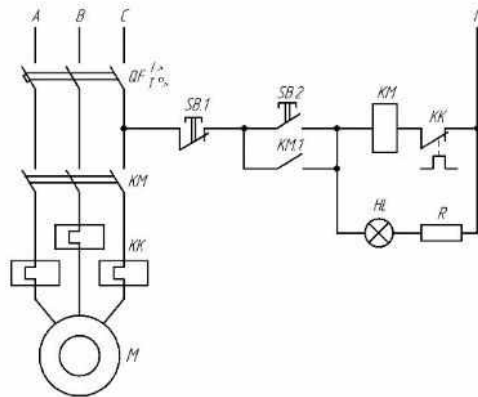
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправности в схеме управления асинхронным электродвигателем:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить исправность каждого элемента схемы;
- проверить главную цепь при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- проверить цепь управления;
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему, испытать её работу.



## 2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 6

#### Инструкция

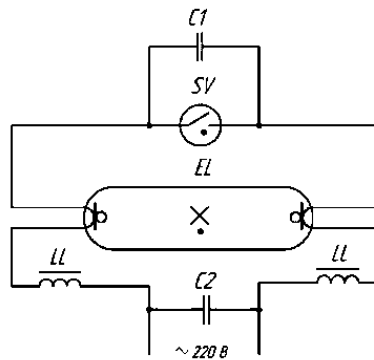
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Выполнить поиск и устранение неисправностей в схеме включения люминесцентной лампы низкого давления:



- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, стартера, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводов светильника;
- проверить исправность каждого элемента схемы; проверить саму люминесцентную лампу на предмет целостности, для этого следует ее вынуть из патрона и вставить в заведомо рабочий люминесцентный светильник; если лампа не горит, то ее следует заменить;
- проверить цепи питания при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 7

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Определить пробивное напряжение изоляции листов активной стали трансформатора:

- в удобном для подсоединения месте испытуемый образец очистить от изоляции;
- собрать электрическую схему (рисунок 7.1);

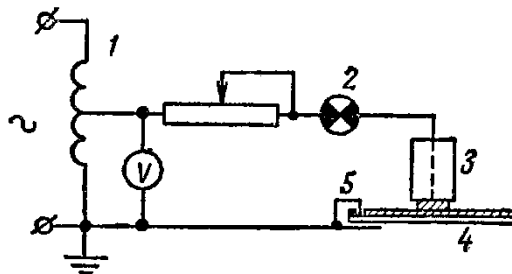


Рисунок 7.1 – Схема определения пробивного напряжения листов активной стали:  
 1 – автотрансформатор; 2 – сигнальная лампа; 3 – электрод; 4 – испытуемый образец;  
 5 – зажим.

- на выходе автотрансформатора 1 установить минимальное напряжение;
- при помощи зажима 5 электрод 3 подсоединить к испытуемому образцу в месте, очищенном от изоляции;
- переносной электрод 3 установить на поверхность изолированного листа в любой точке;
- при помощи автотрансформатора плавно повышать приложенное к схеме напряжение вплоть до пробоя изоляции листа; величина напряжения пробоя фиксируется вольтметром, в момент пробоя вспыхивает сигнальная лампа 2. Переносной электрод 3, можно определить пробивное напряжение изоляции любого участка листа.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 8

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Определить сопротивление изоляции пакета листов активной стали трансформатора:

- на нижнем электроде размером  $100 \text{ см}^2$ , изолированном от рабочего стола листом электрокартона, собрать пакет из 20 листов стали (трансформаторной или сегментов сердечника электрической машины);
- на пакет стали установить второй электрод размером также  $100 \text{ см}^2$ , изолированный сверху листом электрокартона;
- весь пакет сжать прессом до давления  $6 \text{ кг/см}^2$ ;
- собрать электрическую схему (рисунок 8.1);

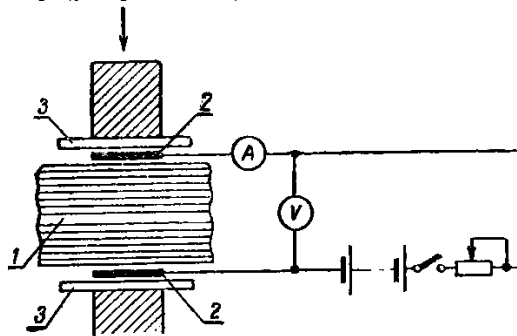


Рисунок 8.1 – Схема определения сопротивления изоляции листов активной стали:

1 – пакет изолированных листов; 2 – электроды; 3 – изоляция.

- на электроды подать постоянное напряжение 3-5 В. Сопротивление изоляции пакета стали должно быть не менее 50 Ом. У старых листов, бывших в эксплуатации, все бугорки и выпучивания от длительного нахождения под давлением выпрямляются. Поэтому давление при испытании старых листов может быть снижено на 25-30%, а сопротивление изоляции – на 20-25%.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 9

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Выполнить дефектацию обмоток якоря машины постоянного тока:

Обмотка якоря состоит из секций, имеющих один или несколько последовательно соединенных витков, и представляет собой замкнутый контур. Концы секций впаяны в коллекторные пластины. Если секции изготовлены из провода одинакового сечения, имеют одинаковое число витков, не имеют межвиткового замыкания и хорошо припаяны к коллекторным пластинам, то сопротивление всех секций будет одинаковое. Поэтому падения напряжения в секциях простых обмоток, измеренные милливольтметром, включенным между двумя соседними коллекторными пластинами, должны быть равными (рисунок 9.1).

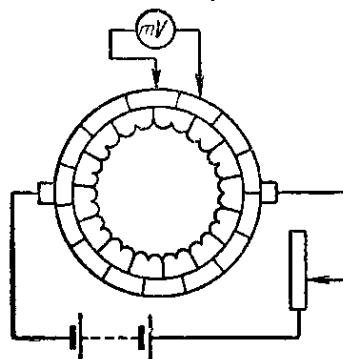


Рисунок 9.1 – Схема определения дефектов обмотки якоря методом падения напряжения.

Дефектацию следует выполнять в следующем порядке:

- занумеровать все коллекторные пластины (в практике дефектные секции отмечают на коллекторных пластинах) и закрепить питающие проводники;
- щупами, соединенными с милливольтметром, измерить падения напряжения между каждой парой коллекторных пластин и записать показание прибора;
- на основании полученных данных проанализировать неисправности обмотки якоря; одинаковые показания милливольтметра на большинстве секций, принадлежащих одной параллельной ветви, указывают на исправность этих секций.

Пониженное показание милливольтметра между двумя соседними коллекторными пластинами указывает на уменьшенное сопротивление в секции, что возможно:

- а) при наличии виткового замыкания,
- б) при уменьшенном числе витков в секции,
- в) в случае увеличенного сечения провода, которым намотана секция.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 10

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить дефектацию обмоток возбуждения машины постоянного тока:

Прочность крепления катушек к полюсам и полюсов к станине определяют при внешнем осмотре. Цельность обмотки можно проверить лампочкой или мегомметром без разъединения катушек. Состояние пайки проверяют методом симметрии падения напряжения на отдельных катушках. К обмотке подводят номинальное напряжение и вольтметром измеряют падение напряжения на каждой катушке. Повышенное падение напряжения указывает на ослабление пайки.

Для обнаружения замыкания на корпус пользуются двумя способами:

а) без разъединения схемы обмотки подают на шунтовую обмотку номинальное напряжение (на серийную и обмотку дополнительных полюсов – пониженное). Один конец вольтметра присоединяют к корпусу, а вторым касаются поочередно оголенных соединительных проводников между катушками. У замкнутой на корпус катушки показание вольтметра с обеих сторон наименьшее;

б) разъединив обмотки, поочередно проверяют мегомметром или лампочкой каждую катушку.

Витковое замыкание в катушках обнаруживают методом симметрии:

а) замеряют активное сопротивление катушек методом «вольтметра – амперметра». При отсутствии виткового замыкания сопротивления катушек одной обмотки одинаковы;

б) по обмотке пропускают постоянный ток и замеряют падение напряжения на катушках. Уменьшение падения напряжения на какой-нибудь катушке по сравнению с другими указывает на витковое замыкание или на уменьшение числа витков в этой катушке;

в) пропуская по обмотке переменный ток, можно обнаружить даже небольшое число короткозамкнутых витков в катушке. Для нее будут характерны заметное снижение напряжения и нагрев.

Правильное чередование полюсов можно проверить следующим образом

а) если обмотки доступны и катушки выполнены наглядно или известно, что все катушки имеют одинаковое направление намотки и одинаковое расположение одноименных выводов, можно осмотром проследить направление тока в обмотке и по правилу буравчика определить полярность полюсов, задаваясь направлением тока;

б) способ магнитной стрелки заключается в том, что проверяемую обмотку подключают на постоянное напряжение. Магнитную стрелку или намагниченную иглу подвешивают на тонкой нити и подносят к внутренней поверхности каждого полюса. При собранной машине магнитную стрелку подносят к головкам болтов, крепящих полюса к станине. Когда машина работает в режиме двигателя, полярность главных полюсов должна предшествовать полярности дополнительных полюсов по ходу вращения якоря (N, п, S, s), а в режиме генератора последовательность обратная.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 11**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

*Задание*

1. Выполнить дефектацию асинхронного электродвигателя:

- осмотреть электродвигатель;
- проверить целостность обмотки при помощи контрольной лампы или мегомметра;
- замерить сопротивления изоляции между фазами и относительно корпуса;
- проверить годность подшипников, вала;
- осмотреть пакет активной стали статора;
- проверить целостность стержней обмотки ротора;
- убедиться в отсутствии виткового замыкания и замыкания на корпус обмотки статора;
- проверить качество пайки схемы обмотки статора;
- записать обмоточные данные и вычертить схему обмотки.

2. Защита отчёта по производственной практике.

**Вариант № 12**

*Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

*Задание*

1. Выполнить дефектацию магнитного пускателя:

Техническое состояние и вид дефекта определяют объем разборки магнитного пускателя при текущем ремонте. Поэтому магнитные пускатели разбирают до состояния, обеспечивающего дефектовку всех деталей и узлов, а затем, определив изношенные и поврежденные детали, разбирают пускатель до степени, необходимой для устранения дефектов. Основные данные для дефектации приведены в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – Данные для дефектации деталей магнитных пускателей

Дефекты, технические условия и указания по выбору	Способ обнаружения дефектов, приборы и инструменты	Способ ремонта
1	2	3
1. Обгорание изоляции обмотки, витковые замыкания в катушках	Осмотр. Испытание витковой изоляции прибором ЕЛ-15	Намотка новой обмотки
2. Повреждение внешнего слоя изоляции катушки, обрыв обмоточного провода в верхних слоях обмотки	Осмотр. Проверка электрической цепи омметром.	Восстановление изоляции катушки, пайка проводов
3. Увлажнение изоляции катушки ( $R_{из} \geq 0,5 \text{ МОм}$ ) при температуре 20°C)	Измерение сопротивления изоляции мегомметром на 500 В.	Сушка, пропитка, сушка после пропитки.



4. Обрыв выводного провода.	Осмотр. Проверка цепи омметром.	Паяние выводного провода.
5. Повреждение резьбы в ламелях катушки.	Осмотр. Проверка новым винтом.	Нарезание резьбы ремонтного размера.
6. Наличие трещин в каркасе катушки. Катушки выбраковывают при обгорании каркасов, наличие сколов или трещин более 15 мм.	Осмотр.	Склеивание каркаса.
7. Подгорание, наличие нагара и брызг металла на поверхности контактов. Контакты выбраковывают при толщине металлокерамических контактов менее 0,5 мм.	Осмотр. Измерение толщины контактов штангенциркулем.	Удаление нагара и брызг металла.
8. Обгорание, наличие раковин и брызг металла на поверхности контактов.	То же	Замена контактов.
9. Подгорание контактных мостиков или пластинок неподвижных контактов. Контакты выбраковывают при поломке мостиков, обгорании напаек или пластинок.	Осмотр.	Замена мостиков или пластинок.
10. Излом или ослабление контактных пружин. Контакты выбраковывают при поломке или ослаблении пружин.	Осмотр.	Замена пружин.
11. Повреждение или срыв резьбы под крепления проводов на неподвижных контактах.	Осмотр. Проверка новым винтом.	Нарезание резьбы ремонтного размера.
12. коррозия на поверхности соединения сердечника и якоря.	Осмотр.	Зачистка.
13. Повреждение короткозамкнутого витка. При наличии разрыва или трещины выбраковка. При подаче на катушку пускателя с поврежденным короткозамкнутым витком номинального напряжения возникает дребезжание магнитопровода.	Осмотр. Проверка работы магнитопровода при подаче на катушку напряжения.	Установка нового витка. У пускателей серий ПА, ПАЕ замена сердечника.
14. Уменьшение величины воздушного зазора между средними кернами якоря и сердечника. При уменьшении зазора – «залипание» якоря или большая пауза между моментом выключения катушки и отпадания якоря	Измерение зазора щупами, проверка работы пускателя при выключении катушки из сети	Подпиливание среднего керна магнитопровода
15. Наклеп поверхности соприкосновения сердечника и якоря	Осмотр.	Шлифование поверхности соприкосновения.

16. Подгорание или окисление контактных поверхностей выводных зажимов. При обгорании или оплавлении – выбраковка	Осмотр.	Зачистка, лужение.
17. Износ или срыв резьбы под винты крепления токопроводящих проводов (ПА, ПАЕ).	Осмотр. Проверка новым винтом.	Заварка отверстий и нарезание новой резьбы.
18. Трещины, пробоины или надрывы кожуха. Выбраковка:		
при наличии вмятин и пробоин больших размеров;		

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 13**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить осмотр и испытание магнитного пускателя после ремонта:

После ремонта и сборки магнитный пускатель осматривают и проверяют правильность сборки, нажав рукой и отпустив магнитную систему: не должно быть заеданий и цепляния подвижных частей пускателя за неподвижные.

Послеремонтные испытания и регулировка МП включает следующие операции:

- измерение сопротивления изоляции, между входом и выходом каждой фазы и каждого полюса блок-контакта при разомкнутых контактах между соседними полюсами при замкнутых контактах, между кожухом и всеми токоведущими частями, электрически соединенные между собой, мегомметром на 500 В;
- проверка работы пускателя при нормальном напряжении;
- определение напряжения втягивания и отпускания якоря;
- измерение величины растворов и провалов контактов пускателей;
- начальное и конечное нажатие контактов.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 14**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить испытание трансформатора перед включением в сеть:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить мегаомметром сопротивление изоляции обмоток трансформаторов.
- выяснить, как соединены обмотки.
- определить фазы трансформаторов и включить их для параллельной работы.

Сопротивление изоляции и степень ее влажности определяют мегаомметром и прибором ПКВ, группу соединения обмоток - вольтметром, поляриметром или фазометром. Наименования фаз перед включением трансформаторов выясняют с помощью вольтметра. При заданных параметрах включают трансформаторы для параллельной работы. Находят их нагрузки при нарушениях основных требований параллельной работы.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 15**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить поиск и устранение неисправностей электропроводки:

- проверить аппараты защиты (автоматические выключатели или предохранители) в распределительном щите;
- проверить наличие напряжения на выходе автоматических выключателей;
- для определения нерабочей группы поочередно выключить-включить автоматические выключатели;
- далее необходимо проверить, на каком участке цепи нет электричества: если не работает часть розеток, следует при помощи заведомо исправного светильника проверить наличие напряжения в розетках по всему помещению;
- в случае если ни в одной из розеток не обнаружено электричество, необходимо найти ближайшую дозовую распределительную коробку при входе в помещение, для этого достаточно простучать каким-нибудь предметом стены под потолком (как правило, дозовые коробки заклеивают обоями, или замазывают тонким слоем шпаклевки);
- после нахождения коробки следует вскрыть её, там будет несколько скруток; при помощи индикатора необходимо проверить наличие напряжения при помощи индикатора (индикатор реагирует на наличие электрического поля в проводнике: если напряжение присутствует, индикатор по мере приближения к проводу (скрутке) должен светиться);
- если напряжение имеется – следует найти следующую дозовую коробку и провести ту же операцию, что и в первой дозе; если в этой дозе не обнаружится напряжения, значит, обрыв находится между этими дозами.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 16**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Проверить исправность элементного электроводонагревателя:

- проверить, не подтекают ли бак и трубопроводы;
- разобрать электроводонагреватель и проверить целостность нагревательных элементов;
- проверить состояние прокладок и контактных соединений;
- измерить сопротивление изоляции электроводонагревателя (оно должно быть не менее 1 МОм);
- проверить работоспособность регуляторов температуры и предохранительных клапанов.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 17**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Произвести измерение сопротивления изоляции асинхронного электродвигателя с помощью мегомметра:

- измерить сопротивление изоляции соединительных проводов, значение которого должно быть не меньше верхнего предела измерения мегомметра;
- установить предел измерения; если значение сопротивления изоляции неизвестно, то во избежание «зашкаливания» указателя измерителя необходимо начинать с наибольшего предела измерения; при выборе предела измерения следует руководствоваться тем, что точность будет наибольшей при отсчете показаний в рабочей части шкалы;
- убедиться в отсутствии напряжения на проверяемом объекте;
- отключить или закоротить все детали с пониженной изоляцией или пониженным испытательным напряжением, конденсаторы и полупроводниковые приборы;
- на время подключения прибора заземлить испытываемую цепь;
- нажав кнопку «высокое напряжение» в приборах, питающихся от сети, или вращая ручку генератора индукторного мегомметра со скоростью примерно 120 об/мин, через 60 с после начала измерения зафиксировать значение сопротивления по шкале прибора;
- при измерении сопротивления изоляции объектов с большой емкостью отсчет показаний производить после полного успокоения стрелки;
  - после окончания измерения, особенно для оборудования с большой емкостью (например, кабели большой протяженности), прежде чем отсоединять концы прибора, необходимо снять накопленный заряд путем наложения заземления.

## 2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 18

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

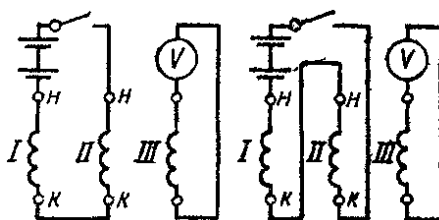
Время выполнения задания – 30 минут

#### Задание

1. Определить начала и концы обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выполнить соединение обмоток. Подключить электродвигатель к трёхфазной сети и произвести его запуск:

Определение начал и концов обмоток сводится к определению начала и конца каждой фазы:

- проверить выводы каждой фазы в отдельности;
- две фазы соединить последовательно между собой и присоединить к источнику питания;
- к третьей фазе присоединить вольтметр; если первые две фазы соединены одноименными выводами, стрелка вольтметра не будет отклоняться при выключении батареи. При соединении фаз разноименными выводами в момент включения и отключения источника питания стрелка вольтметра будет отклоняться.



## 2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 19

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

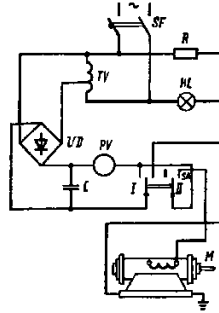
1. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя вольтметром от сети переменного тока:

- собрать схему, предварительно убедившись, что рукоятка лабораторного автотрансформатора выведена до отказа;
- включить автомат SF и убедиться в том, что на схему подано напряжение (загорание лампы HL).
- установить переключатель SA в положение I;

- поворотом рукоятки «ЛАТР» по часовой стрелке установить нужное напряжение (обычно номинальное напряжение двигателя)  $U_x$  на вольтметре  $PV$  и записать значение  $U_1$ , В;
- установить переключатель  $SA$  в положение II;
- записать установившееся значение напряжения  $U_2$ , В, на вольтметре;
- подсчитать сопротивления изоляции  $R_{из}$  по формуле

$$R_{из} = R_6 \left( \frac{U_1}{U_2} - 1 \right) \cdot 10^{-6}, \text{ Мом};$$

- сделать вывод о пригодности изоляции.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 20

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

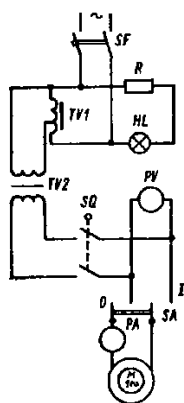
### Задание

1. Произвести испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателя переменного тока:

- снять номинальные данные испытуемого двигателя;
- найти значение испытательного напряжения

$$U_{исп} = \frac{130}{100} U_{ном};$$

- собрать схему; убедиться, что рукоятка автотрансформатора  $TVI$  выведена до отказа;
- закрыть стеклянную крышку стенда, замкнув конечный выключатель  $SQ_4$ ;
- включить автомат  $SF$ ; о наличии напряжения свидетельствует загоревшаяся лампа  $HL$ ;
- включить переключатель  $SA$ , установив его в положение  $I$ ;
- плавным вращением рукоятки лабораторного автотрансформатора  $TVI$  установить на вольтметре  $PV$  напряжение, равное  $U_{исп}$ ;
- если  $I_{уст} = I_{ном}$ , то испытания проводить 3 мин; если  $I_{уст} > I_{ном}$ , то испытания проводить 1 мин.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 21

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

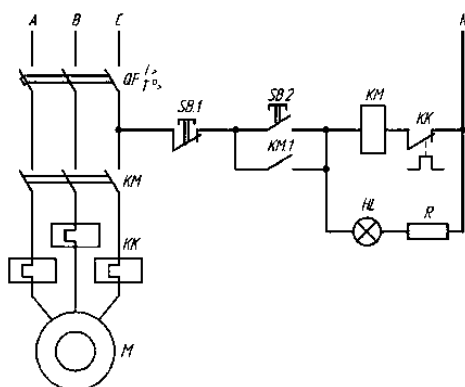
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправности в схеме управления асинхронным электродвигателем:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить исправность каждого элемента схемы;
- проверить главную цепь при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- проверить цепь управления;
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему, испытать её работу.

2. Защита отчёта по производственной практике.



### Вариант № 22

#### Инструкция

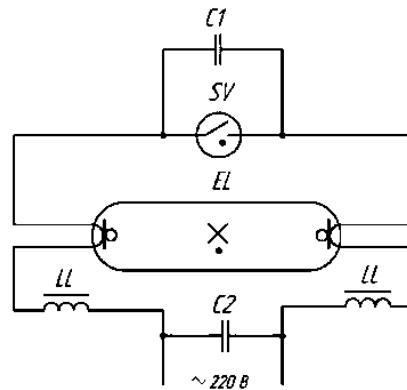
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить поиск и устранение неисправностей в схеме включения люминесцентной лампы низкого давления:



- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, стартера, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводников светильника;
- проверить исправность каждого элемента схемы; проверить саму люминесцентную лампу на предмет целостности, для этого следует ее вынуть из патрона и вставить в заведомо рабочий люминесцентный светильник; если лампа не горит, то ее следует заменить;
- проверить цепи питания при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 23**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Определить пробивное напряжение изоляции листов активной стали трансформатора:

- в удобном для подсоединения месте испытуемый образец очистить от изоляции;
- собрать электрическую схему (рисунок 23.1);



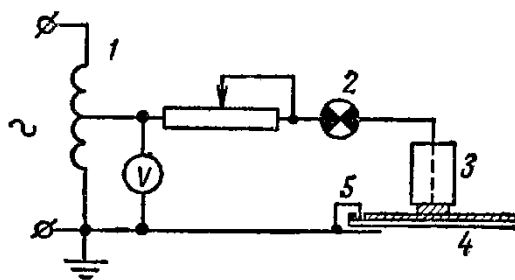


Рисунок 23.1 – Схема определения пробивного напряжения листов активной стали:  
 1 – автотрансформатор; 2 – сигнальная лампа; 3 – электрод; 4 – испытуемый образец;  
 5 – зажим.

- на выходе автотрансформатора 1 установить минимальное напряжение;
- при помощи зажима 5 электрод 3 подсоединить к испытуемому образцу в месте, очищенном от изоляции;
- переносной электрод 3 установить на поверхность изолированного листа в любой точке;
- при помощи автотрансформатора плавно повышать приложенное к схеме напряжение вплоть до пробоя изоляции листа; величина напряжения пробоя фиксируется вольтметром, в момент пробоя вспыхивает сигнальная лампа 2. Переносной электрод 3, можно определить пробивное напряжение изоляции любого участка листа.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 24

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Определить сопротивление изоляции пакета листов активной стали трансформатора:

- на нижнем электроде размером  $100 \text{ см}^2$ , изолированном от рабочего стола листом электрокартона, собрать пакет из 20 листов стали (трансформаторной или сегментов сердечника электрической машины);
- на пакет стали установить второй электрод размером также  $100 \text{ см}^2$ , изолированный сверху листом электрокартона;
- весь пакет сжать прессом до давления  $6 \text{ кг/см}^2$ ;
- собрать электрическую схему (рисунок 24.1);

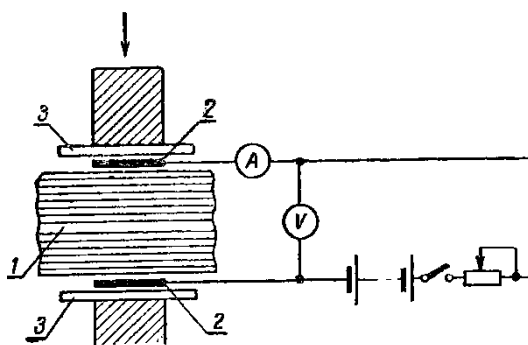


Рисунок 24.1 – Схема определения сопротивления изоляции листов активной стали:  
1 – пакет изолированных листов; 2 – электроды; 3 – изоляция.

- на электроды подать постоянное напряжение 3-5 В. Сопротивление изоляции пакета стали должно быть не менее 50 Ом. У старых листов, бывших в эксплуатации, все бугорки и выпучивания от длительного нахождения под давлением выпрямляются. Поэтому давление при испытании старых листов может быть снижено на 25-30%, а сопротивление изоляции – на 20-25%.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 25

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить дефектацию обмоток якоря машины постоянного тока:

Обмотка якоря состоит из секций, имеющих один или несколько последовательно соединенных витков, и представляет собой замкнутый контур. Концы секций впаяны в коллекторные пластины. Если секции изготовлены из провода одинакового сечения, имеют одинаковое число витков, не имеют межвиткового замыкания и хорошо припаяны к коллекторным пластинам, то сопротивление всех секций будет одинаковое. Поэтому падения напряжения в секциях простых обмоток, измеренные милливольтметром, включенным между двумя соседними коллекторными пластинами, должны быть равными (рисунок 25.1).

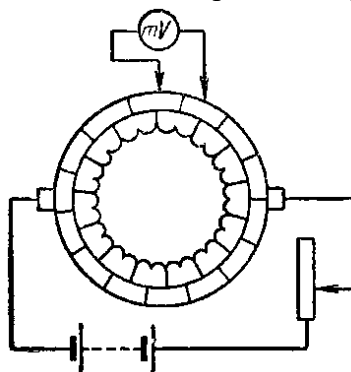


Рисунок 25.1 – Схема определения дефектов обмотки якоря методом падения напряжения.

Дефектацию следует выполнять в следующем порядке:

- занумеровать все коллекторные пластины (в практике дефектные секции отмечают на коллекторных пластинах) и закрепить питающие проводники;
- щупами, соединенными с милливольтметром, измерить падения напряжения между каждой парой коллекторных пластин и записать показание прибора;
- на основании полученных данных проанализировать неисправности обмотки якоря; одинаковые показания милливольтметра на большинстве секций, принадлежащих одной параллельной ветви, указывают на исправность этих секций.

Пониженное показание милливольтметра между двумя соседними коллекторными пластинами указывает на уменьшенное сопротивление в секции, что возможно:

- а) при наличии виткового замыкания,
  - б) при уменьшенном числе витков в секции,
  - в) в случае увеличенного сечения провода, которым намотана секция.
2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 26**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить дефектацию обмоток возбуждения машины постоянного тока:

Прочность крепления катушек к полюсам и полюсов к станине определяют при внешнем осмотре. Цельность обмотки можно проверить лампочкой или мегомметром без разъединения катушек. Состояние пайки проверяют методом симметрии падения напряжения на отдельных катушках. К обмотке подводят номинальное напряжение и вольтметром измеряют падение напряжения на каждой катушке. Повышенное падение напряжения указывает на ослабление пайки.

Для обнаружения замыкания на корпус пользуются двумя способами:

а) без разъединения схемы обмотки подают на шунтовую обмотку номинальное напряжение (на серийную и обмотку дополнительных полюсов – пониженное). Один конец вольтметра присоединяют к корпусу, а вторым касаются поочередно оголенных соединительных проводников между катушками. У замкнутой на корпус катушки показание вольтметра с обеих сторон наименьшее;

б) разъединив обмотки, поочередно проверяют мегомметром или лампочкой каждую катушку.

Витковое замыкание в катушках обнаруживают методом симметрии:

а) измеряют активное сопротивление катушек методом «вольтметра – амперметра». При отсутствии виткового замыкания сопротивления катушек одной обмотки одинаковы;

б) по обмотке пропускают постоянный ток и измеряют падение напряжения на катушках. Уменьшение падения напряжения на какой-нибудь катушке по сравнению с другими указывает на витковое замыкание или на уменьшение числа витков в этой катушке;

в) пропуская по обмотке переменный ток, можно обнаружить даже небольшое число короткозамкнутых витков в катушке. Для нее будут характерны заметное снижение напряжения и нагрев.

Правильное чередование полюсов можно проверить следующим образом

а) если обмотки доступны и катушки выполнены наглядно или известно, что все катушки имеют одинаковое направление намотки и одинаковое расположение одноименных выводов, можно осмотром проследить направление тока в обмотке и по правилу буравчика определить полярность полюсов, задаваясь направлением тока;

б) способ магнитной стрелки заключается в том, что проверяемую обмотку подключают на постоянное напряжение. Магнитную стрелку или намагниченную иглу подвешивают на тонкой нити и подносят к внутренней поверхности каждого полюса. При собранной машине магнитную стрелку подносят к головкам болтов, крепящих полюса к станине. Когда машина работает в режиме двигателя, полярность главных полюсов должна предшествовать полярности дополнительных полюсов по ходу вращения якоря (N, п, S, s), а в режиме генератора последовательность обратная.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 27**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### *Задание*

1. Выполнить дефектацию асинхронного электродвигателя:

- осмотреть электродвигатель;
- проверить целостность обмотки при помощи контрольной лампы или мегомметра;
- замерить сопротивления изоляции между фазами и относительно корпуса;
- проверить годность подшипников, вала;
- осмотреть пакет активной стали статора;
- проверить целостность стержней обмотки ротора;
- убедиться в отсутствии виткового замыкания и замыкания на корпус обмотки статора;
- проверить качество пайки схемы обмотки статора;
- записать обмоточные данные и вычертить схему обмотки.

2. Защита отчёта по производственной практике.

### **Вариант № 28**

#### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить осмотр и испытание магнитного пускателя после ремонта:

После ремонта и сборки магнитный пускатель осматривают и проверяют правильность сборки, нажав рукой и отпустив магнитную систему: не должно быть заеданий и цепляния подвижных частей пускателя за неподвижные.

Послеремонтные испытания и регулировка МП включает следующие операции:

- измерение сопротивления изоляции, между входом и выходом каждой фазы и каждого полюса блок-контакта при разомкнутых контактах между соседними полюсами при замкнутых контактах, между кожухом и всеми токоведущими частями, электрически соединенные между собой, мегомметром на 500 В;
- проверка работы пускателя при нормальном напряжении;
- определение напряжения втягивания и отпускания якоря;
- измерение величины растворов и провалов контактов пускателей;
- начальное и конечное нажатие контактов.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 29**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

1. Выполнить испытание трансформатора перед включением в сеть:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить мегомметром сопротивление изоляции обмоток трансформаторов.
- выяснить, как соединены обмотки.
- определить фазы трансформаторов и включить их для параллельной работы.

Сопротивление изоляции и степень ее влажности определяют мегомметром и прибором ПКВ, группу соединения обмоток - вольтметром, поляриметром или фазометром. Наименования фаз перед включением трансформаторов выясняют с помощью вольтметра. При заданных параметрах включают трансформаторы для параллельной работы. Находят их нагрузки при нарушениях основных требований параллельной работы.

2. Защита отчёта по производственной практике.

## **Вариант № 30**

### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### *Задание*

#### 1. Выполнить поиск и устранение неисправностей электропроводки:

- проверить аппараты защиты (автоматические выключатели или предохранители) в распределительном щите;
- проверить наличие напряжения на выходе автоматических выключателей;
- для определения нерабочей группы поочерёдно выключить-включить автоматические выключатели;
- далее необходимо проверить, на каком участке цепи нет электричества: если не работает часть розеток, следует при помощи заведомо исправного светильника проверить наличие напряжения в розетках по всему помещению;
- в случае если ни в одной из розеток не обнаружено электричество, необходимо найти ближайшую дозовую распределительную коробку при входе в помещение, для этого достаточно простучать каким-нибудь предметом стены под потолком (как правило, дозовые коробки заклеивают обоями, или замазывают тонким слоем шпаклевки);
- после нахождения коробки следует вскрыть её, там будет несколько скруток; при помощи индикатора необходимо проверить наличие напряжения при помощи индикатора (индикатор реагирует на наличие электрического поля в проводнике: если напряжение присутствует, индикатор по мере приближения к проводу (скрутке) должен светиться);
- если напряжение имеется – следует найти следующую дозовую коробку и провести ту же операцию, что и в первой дозе; если в этой дозе не обнаружится напряжения, значит, обрыв находится между этими дозами.

#### 2. Защита отчёта по производственной практике.

### III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30**

**Время выполнения задания – 30 мин.**

### III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### **Выполнение задания:**

- ознакомление с заданием и планирование работы;
- обращение в ходе задания к информационным источникам, инструкционным картам, справочной литературе, плакатам;
- использование инструмента, индивидуальных средств защиты, измерительных приборов и приспособлений;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (*обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка задания; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата перед сдачей*).
- рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата выполнения задания перед защитой.

#### **Подготовленный продукт/осуществленный процесс:**

Характеристика продукта/процесса (критерии оценки: описание эталона качества; заданного алгоритма; этапов процесса выполнения задания и т. п.) и отметка о выполнении/невыполнении

### **Критерии оценки выполнения ПМ**

Профессиональные компетенции считаются освоенными при выполнении не менее 80 % показателей.

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица\*).

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 90	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

*\*Возможно использование одной из таблиц:*

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	– знание основных мероприятий по повышению надёжности работы электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники в процессе эксплуатации;	Да* Нет
	– владение техникой выполнения работ по техническому обслуживанию электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Да* Нет
ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	– знание основных видов неисправностей электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;	Да* Нет
	– владение приёмами диагностики неисправности электрооборудования;	Да* Нет
	– навыки работы с диагностическим оборудованием и техническими средствами измерений;	Да* Нет
	– знание методов проведения текущего и капитального ремонтов электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;	Да* Нет
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и	– навыки проведения работ по текущему и капитальному ремонту электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Да* Нет
	– знание методов контроля за техническим состоянием электрооборудования	Да* Нет



эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;	Да*
	– умение осуществлять надзор за эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники;	Нет
ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства	– навыки ведения документации по эксплуатации электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	Да*
	– знание методов испытания электрооборудования сельскохозяйственного производства;	Нет
	– навыки проведения испытаний электрооборудования при вводе его в эксплуатацию, а также послеремонтных испытаний.	Да*
		Нет

\* При условии выполнения обучающимся профессиональной компетенции не менее 80% ПК считать освоенной.

5.4. Защита портфолио (если включено в экзамен (квалификационный))

5.3.1. Тип портфолио \_\_\_\_\_ (портфолио документов, портфолио работ, рефлексивный портфолио, смешанный тип портфолио)

5.3.2. Проверяемые результаты обучения<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_

5.3.3. Критерии оценки:

### Оценка портфолио

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание ситуации на рынке труда.	Да*
	Результаты участия в работе кружка технического творчества.	Нет
		Да*
		Нет

<sup>1</sup> Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.

	ства, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности.	Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования различных источников информации.	Да* Нет Да* Нет
ОК 5. Использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наличие документов в портфолио, созданных в различных прикладных программах.	Да* Нет

### Оценка защиты

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Грамотность речи при устном обосновании материала Аргументированность изложения материала Соблюдение регламента ответов	Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональный выбор источника информации	Да* Нет
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Грамотность использования ИКТ при выборе материала	Да* Нет

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Соблюдение профессиональной этики при ответе	Да* Нет
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет

## 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

### Оборудование учебной лаборатории:

- электродвигатели;
- люминесцентные светильники;
- стенды со встроенной аппаратурой управления и защитой;
- электромонтажные приборы и узлы;
- электроизмерительные приборы;
- материалы и инструменты;
- индивидуальные средства защиты;
- инструкционные карты, технологические инструкции, справочная литература и методические рекомендации.

### Информационные источники:

Основные источники: электронная библиотека

1. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 396 с. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/100395>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А. В. Суворин. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 400 с. – ISBN 978-5-7638-3813-8. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/84254>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Хренников, А. Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций: учебное пособие / А. Ю. Хренников. – Москва: КноРус, 2023. – 326 с. – ISBN 978-5-406-10002-8. – URL: <https://book.ru/book/946334>. – Текст: электронный.

4. Эксплуатация электрических сетей и систем электроснабжения: учебное пособие для СПО / составители А. Н. Козлов, В. А. Козлов, А. Г. Ротачева. – Саратов: Профобразование, 2021. – 142 с. – ISBN 978-5-4488-1160-9. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/105162>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. Виноградов, В. М., Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей: учебник / В. М. Виноградов, О. В. Храмцова. – Москва: КноРус, 2023. – 268 с. – ISBN 978-5-406-11506-0. – URL: <https://book.ru/book/949211>. – Текст: электронный.

2. Диагностика оборудования систем электроснабжения: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. – Ставрополь: Параграф, 2020. – 236 с. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/109376>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Основы эксплуатации линий электропередачи: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов; под редакцией Е. Е. Привалова. – Ставрополь: Параграф, 2019. – 221 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/92994>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила устройства электроустановок (ПУЭ): Сайт Режим доступа: <http://pue7.ru/pue7/sod.php>

2. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Сайт Режим доступа: [http://pue7.ru/pte/pte\\_ep.php](http://pue7.ru/pte/pte_ep.php)

3. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок: Сайт Режим доступа: <http://pue7.ru/ptb/ptb.php>

4. Информационный портал «Электрические сети: монтаж, эксплуатация, обслуживание» [Электронный ресурс] / Эксплуатация и ремонт электрооборудования РУ: Сайт Режим доступа: <http://powergrids.ru/content/view/43/61/>

5. Сайт компании ООО «РесурсПромАльянс» [Электронный ресурс] / Обслуживание и ремонт электрооборудования: Сайт Режим доступа: <http://www.ess-ltd.ru/maintenance-repair/>

Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROФ-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.

## **Разработчики:**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления» (ГБПОУ ГТМАУ)  
(место работы)

преподаватель высшей квалификационной категории  
(занимаемая должность)

**В.И. Прутков**  
(инициалы, фамилия)

ГБПОУ ГТМАУ  
(место работы)

преподаватель первой квалификационной категории  
(занимаемая должность)

**Ю.А. Шапорова**  
(инициалы, фамилия)

## **Эксперт от работодателя:**

Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго», Восточные электрические сети  
(место работы)

главный инженер  
(занимаемая должность)

**А.А. Лейбич**  
(инициалы, фамилия)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**ПМ 04 Управление работами по обеспечению работоспособности  
электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и  
автоматизированных систем сельскохозяйственной техники**

основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
специальности

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

**4 курс**

Георгиевск, 2024

Комплект фонда оценочных средств ПМ 04 Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.05.2014 № 457 и примерной основной образовательной программой по специальности

**Организация – разработчик: ГБПОУ ГТМАУ**

**Составитель:** Вострикова Л. С., преподаватель высшей квалификационной категории, Почётный работник СПО ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрена и утверждена на заседании цикловой комиссией социально-экономических дисциплин**

Протокол № 1 от 31 августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ Е. В. Одинец

**Утверждена и рекомендована к применению методическим советом  
ГБПОУ ГТМАУ**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ Дядюк М. Н.



## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт комплекта фонда оценочных средств	4
2	Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке	7
3	Комплект контрольно–оценочных средств.	9
4	Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле.	41

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1 Общие положения

1.1 Комплект фонда оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля 04 Управление работами по обеспечению работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы модуля обучающимися осваиваются общие и профессиональные компетенции:

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– объяснение социальной значимости профессии техника–электрика; – стремление к освоению профессиональных компетенций, знаний и умений (участие в предметных конкурсах, олимпиадах и др.);
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– организация собственной деятельности в соответствии с поставленной целью; – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и управления;
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– определение и выбор способа разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями; – проведение анализа ситуации по заданным критериям и определение рисков и ошибок; – оценивание последствий принятых решений;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– владение приемами работы с компьютером, электронной почтой, Интернетом. – оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ (в виде презентаций). – ссылка на интернет-ресурсы при подготовке д/з и ответах на уроках – использование специального программного обеспечения при подготовке заданий

<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка проектов в командах;</li> <li>– участие во внеаудиторной деятельности по специальности</li> <li>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения и практики;</li> <li>– умение работать в группе;</li> <li>– наличие лидерских качеств;</li> <li>– участие в студенческом самоуправлении;</li> <li>– участие в спортивно – и культурно–массовых мероприятиях</li> <li>– установление и поддержка хороших отношений с сокурсниками и преподавателями;</li> <li>– ознакомление коллег со своими знаниями и опытом, признание знаний и навыков сокурсников и преподавателей;</li> <li>– активное внесение личного вклада в работу коллектива</li> </ul>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.</li> <li>проявление лидерских качеств</li> <li>– производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;</li> <li>– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;</li> <li>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</li> </ul>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельный, профессионально–ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов.)</li> <li>– обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки</li> <li>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>– составление резюме;</li> </ul>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение практических и лабораторных работ; курсовых, дипломных проектов; рефератов с учетом инноваций в области профессиональной деятельности;</li> <li>– анализ инноваций в области разработки технологических процессов;</li> <li>– использование «элементов реальности» в работах обучающихся (курсовых, рефератах, докладах и т.п.).</li> </ul>
<p><b>Профессиональные компетенции</b></p>	<p>Показатели оценки результата</p>

<p>ПК 4.1 Планировать основные показатели электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать методику расчета численности работников электрического хозяйства</li> <li>– уметь применять методику расчета материально–денежных затрат на функционирование электрического хозяйства</li> <li>– знать особенности нормирования и оплаты труда при различных системах оплаты труда</li> </ul>
<p>ПК 4.2 Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать особенности нормирования труда на разных видах работ</li> <li>– уметь применять методику расчета результатов работы электрического хозяйства</li> </ul>
<p>ПК 4.3 Организовывать работу трудового коллектива.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать особенности организации первичных трудовых коллективов и подразделений</li> <li>– знать особенности нормирования и оплаты труда при различных системах оплаты труда</li> <li>– уметь применять методы материального стимулирования труда</li> </ul>
<p>ПК 4.4 Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать основы планирования и контроля основных производственных и трудовых процессов</li> </ul>

## 2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

ПО 1.Участие в планировании и анализе производственных показателей организации (предприятия) отрасли и структурного подразделения;

ПО 2. Участие в управлении первичным трудовым коллективом;

ПО 3. Ведение документации установленного образца;

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>
У1 рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели машинно-тракторного парка сельскохозяйственных потребителей	Уметь рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели машинно-тракторного парка сельскохозяйственных потребителей
У2 планировать работу исполнителей	Уметь планировать работу исполнителей
У3 инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ	Уметь инструктировать и контролировать исполнителей на всех стадиях работ
У4 подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала	Уметь подбирать и осуществлять мероприятия по мотивации и стимулированию персонала
У5 оценивать качество выполняемых работ;	Уметь оценивать качество выполняемых работ
З1 основы организации электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей	Знать основы организации электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей
З2 структуру организации руководимого подразделения	Знать обеспечения функционирования сельскохозяйственного оборудования
З3 характер взаимодействия с другими подразделениями	Знать характер взаимодействия с другими подразделениями
З4 функциональные обязанности работников и руководителей	Знать функциональные обязанности работников и руководителей
З5 основные производственные показатели работы организации (предприятия) отрасли и его структурных подразделений	Знать основные производственные показатели работы организации (предприятия) отрасли и его структурных подразделений
З6 методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей	Знать методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей
З7 виды, формы и методы мотивации персонала, в т.ч. материальное и нематериальное стимулирование работников	Знать виды, формы и методы мотивации персонала, в т.ч. материальное и нематериальное стимулирование работников
З8 методы оценивания качества выполняемых работ	Знать и применять методы оценивания качества выполняемых работ

39 правила первичного документооборота, учета и отчетности	Знать правила первичного документооборота, учета и отчетности
--	---

### 3 КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО–ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

#### 3.1 Типовые задания для оценки освоения МДК

Количество вариантов (пакетов) заданий для обучающихся (экзаменуемых): 25.

Каждый вариант включает 2 теоретических вопроса и одно практическое (ситуационное) задание.

Проверяемые результаты обучения: У1...5; З1...9.

##### Вариант 1

1. Что составляет основу организации эксплуатации электрохозяйства?
  2. Кто может быть лицом, ответственным за электрохозяйство предприятия?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

##### Ситуация №1

Во время проведения инвентаризации на складе была обнаружена пропажа 75 м кабеля АПВ, и 6 изоляторов маркой ШФ-20, но в журнале учета все это числилось.

Решение:

1. Было взято на проведение работ, но не записано в журнале учета электроматериалов.
2. Зав. складом взял (украл), и забыл списать.
3. Электромонтер взял без разрешения, и не сказал ничего об этом зав. складом.
4. Директор взял себе на строительство дачи.
5. Зав. складом во время получения электроматериалов неверно записал в журнал количество метров кабеля, и количество штук изоляторов.

##### Вариант 2

1. Может ли быть назначен главный механик ответственным за электрохозяйство?
  2. Как должен решаться вопрос о лице, ответственном за электрохозяйство на мелких предприятиях?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

##### Ситуация №1

На подстанции 35/10 кВ дежурил электрик 4 разряда, и попросил своего друга проследить за электрооборудованием, пока он съездит домой поесть. В журнале записан электрик 4 разряда. В это время по высшей стороне перегорел трансформатор. Приехала бригада электромонтеров, а на месте дежурного сидит его друг.

Решение:

1. Уволить электрика с возмещением ущерба.
2. Составить комиссию в следствии чего вышло оборудование из строя.
3. Понизить в должности, выговор, проведение курсов по ТБ и выплачивать из з/п 20%.
4. Посадить электрика и его друга на 2 года.
5. Уволить электрика с ПС, и перевести его в электромонтеры, и выплачивать стоимость электрооборудования, если это было по его вине.

#### Вариант 3

1. Каковы основные обязанности ответственного за электрохозяйство?
  2. Каковы обязанности работника, заметившего нарушения правил техники безопасности?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На КТП-342 10/0,4 кВ, должно производиться ТО, но не было вовремя проведено, из-за того, что на складе не было 235 г вазелиновой смазки. Т. к. вовремя не доставлено на склад. Вследствие от плохого контакта перегорели предохранители.

Решение:

1. Выговор зав. складом.
2. Уволить электромонтеров за несвоевременное ТО.
3. Никто не виноват.
4. Выговор мастеру, за то, что он не проконтролировал работу электромонтеров.
5. Электромонтеру выплатить 20% от з/п на замену предохранителей.
6. Составить следственную комиссию, из-за чего перегорели предохранители, есть ли в этом вина электромонтера.

#### Вариант 4

1. Кто относится к электротехническому персоналу?
  2. Принадлежат ли работники службы КИПиА к электротехническому персоналу?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1



Гл. энергетик составил график проведения ТО и ТР участка ВЛ, но в связи с проверяющей комиссией, график сместился и ВЛ протяженностью 13 км не было вовремя осмотрено, вследствие чего было перегорание контактов разъединителя.

Решение:

1. Виноват мастер, в том, что группа электромонтеров не выехала на объект.
2. Виновен гл. энергетик, из-за того, что не перенес график ТО и ТР.
3. Никто не виновен, т. к. была комиссия.
4. Электромонтеры халатно относились к осмотру ВЛ.
5. Отправить электромонтеров на курсы повышения квалификации.
6. Директор должен сделать выговор: гл. энергетика, электромонтерам и мастеру бригады.
7. Уволить электромонтеров, а мастеру выплатить 20% от з/п в течении 6 мес.

#### Вариант 5

1. К каким работам в качестве электромонтеров (помощников) или рабочих в электроустановках не допускаются лица, не достигшие 18-летнего возраста?
  2. Какие предъявляются требования к персоналу, обслуживающему электроустановки?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Во время установки в квартире счетчика электрической энергии, электромонтеры забыли установить пломбу и не записали показания счетчика, через месяц пришли проверяющие и обнаружили, что на счетчике нет пломбы и выписали штраф 855 руб.

Решение:

1. Виновата хозяйка квартиры, т. к. она не проконтролировала работу электромонтеров.
2. Виноваты эл. монтеры, т. к. не установили пломбу.
3. Эл. монтерам выговор, и выплатить 50% от суммы штрафа.
4. Отрезать квартиру от электроэнергии, за хищение электричества.
5. Подать в суд на хозяйку квартиры, что она крадет электроэнергию у «Смоленскэнерго».

#### Вариант 6

1. Каковы задачи и порядок проведения медицинского освидетельствования?
  2. При наличии каких заболеваний нельзя допустить работника к обслуживанию действующих электроустановок?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.

2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Рославльским РЭС было подано СПК «Заветы Ильича» 1000000 кВт, после чего пришел счет, чтобы СПК «Заветы Ильича» оплатил сумму. СПК «Заветы Ильича» заявил, что они ничего не получал. Во время, когда была комиссия на ПС 35/10 кВ счетчики были опломбированы, но № пломбы не соответствовал № в журнале.

Решение:

1. Виноваты все дежурные, которые дежурили на ПС.
2. Уволить дежурных на ПС с соответствующей характеристикой.
3. Простить всем работникам случившееся.
4. Заменить счётчик на новый и установить несколько пломб.
5. Уволить начальника РЭС, главного инженера и всех дежурных ПС.

#### Вариант 7

1. Какие вопросы необходимо разъяснить при вводном инструктаже?
  2. Каким образом проводится производственное обучение на рабочем месте?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

При доставке китайского электродвигателя в комплекте не оказалось инструкционной карты и пособий к электродвигателю. При установке, его запусках и остановках в режиме холостого хода, неполадок не произошло, но через 10 мин. после запуска электродвигатель вышел из строя. В результате чего неполадки установить не удалось, т. к. нет инструкции.

Решение:

1. Виноватая компания, которая производит электродвигатели.
2. Вернуть оборудование по гарантийному талону.
3. Виноваты электрики, которые не умеют разбираться в иностранной технике.
4. Сделать выговор мастеру, в том, что он не проверил комплектующие оборудования.
5. Никто не виноват в случившемся.
6. Заказать новый электродвигатель, а старый списать.
7. Попробовать самим заменить или сделать электродвигатель, который находится на гарантии.

#### Вариант 8

1. В какие сроки производится периодическая проверка знаний персонала?

2. Каков состав комиссии по проверке знаний ПТЭ и ПТБ?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На участке по ремонту автотракторного оборудования поставили новое итальянское оборудование и провели инструктаж работнику по эксплуатации и ТБ этого оборудования. Во время работы работник отлучился и попросил его заменить, но работник не был ознакомлен с работой оборудования, и оно вышло из строя (оборудование находится на гарантии).

Решение:

1. Выговор двум работникам.
2. Виновато начальство, которое не ознакомило персонал с новым оборудованием.
3. Виноват начальник цеха, который не проконтролировал работников.
4. Отдать оборудование по гарантии.
5. Снять работника с объекта и поставить другого.
6. Списать оборудование, а поставить другое.
7. Выплатить этим работникам премии.
8. Попробовать самим восстановить оборудование.

#### Вариант 9

1. В какие сроки производится повторная проверка знаний правил?
  2. Какие меры применяются к лицам, допустившим нарушение правил?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Во время проведения инвентаризации на складе была обнаружена пропажа 75м кабеля АПВ, и 6 изоляторов маркой ШФ-20, но в журнале учета все это числилось.

Решение:

1. Было взято на проведение работ, но не записано в журнале учета электроматериалов.
2. Зав. складом взял (украл), и забыл списать.
3. Электромонтер взял без разрешения, и не сказал ничего об этом зав. складом.
4. Директор взял себе на строительство дачи.
5. Зав. складом во время получения электроматериалов неверно записал в журнал количество метров кабеля, и количество штук изоляторов.

### Вариант 10

1. Какие права имеет администрация в случае неудовлетворительной оценки при проверке знаний ПТЭ и ПТБ электромонтеров?
  2. Какими методами совершенствования знаний должен владеть персонал, обслуживающий электроустановки?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На подстанции 35/10 кВ дежурил электрик 4 разряда, и попросил своего друга проследить за электрооборудованием, пока он съездит домой поесть. В журнале записан электрик 4 разряда. В это время по высшей стороне перегорел трансформатор. Приехала бригада электромонтеров, а на месте дежурного сидит его друг.

Решение:

1. Уволить электрика с возмещением ущерба.
2. Составить комиссию в следствии чего вышло оборудование из строя.
3. Понизить в должности, выговор, проведение курсов по ТБ и выплачивать из з/п 20%.
4. Посадить электрика и его друга на 2 года.
5. Уволить электрика с ПС, и перевести его в электромонтеры, и выплачивать стоимость электрооборудования, если это было по его вине.

### Вариант 11

1. Каков порядок продления срока действия удостоверения о проверке знаний правил по уважительной причине?
  2. На каких работах могут быть использованы лица, имеющие просроченные удостоверения?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На КТП-342 10/0,4 кВ, должно производиться ТО, но не было вовремя проведено, из-за того, что на складе не было 235 г вазелиновой смазки. Т. к. вовремя не доставлено на склад. Вследствие от плохого контакта перегорели предохранители.

Решение:

1. Выговор зав. складом.
2. Уволить электромонтеров за несвоевременное ТО.
3. Никто не виноват.

4. Выговор мастеру, за то, что он не проконтролировал работу электромонтеров.
5. Электромонтеру выплатить 20% от з/п на замену предохранителей.
6. Составит следственную комиссию, из-за чего перегорели предохранители, есть ли в этом вина электромонтера.

#### Вариант 12

1. Какие требования предъявляются к инженерам по технике безопасности, контролирующим работу электрохозяйства предприятия и его обслуживающему персоналу?
2. Каков порядок проверки знаний по электробезопасности на I квалификационную группу?
3. Задание.
  1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Гл. энергетик составил график проведения ТО и ТР участка ВЛ, но в связи с проверяющей комиссией, график сместился и ВЛ протяженностью 13 км. Не было вовремя осмотрено, вследствие чего было перегорание контактов разъединителя.

Решение:

1. Виноват мастер, в том, что группа электромонтеров не выехала на объект.
2. Виновен гл. энергетик, из-за того, что не перенес график ТО и ТР.
3. Никто не виновен, т. к. была комиссия.
4. Электромонтеры халатно относились к осмотру ВЛ.
5. Отправить электромонтеров на курсы повышения квалификации.
6. Директор должен сделать выговор: гл. энергетика, электромонтерам и мастеру бригады.
7. Уволить электромонтеров, а мастеру выплатить 20% от з/п в течении 6 мес.

#### Вариант 13

1. Кого можно отнести к лицам с I квалификационной группой?
2. Кому присваивается II квалификационная группа по технике безопасности?
3. Задание.
  1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Во время установки в квартире счетчика электрической энергии, электромонтеры забыли установить пломбу и не записали показания счетчика, через месяц пришли проверяющие и обнаружили, что на счетчике нет пломбы и выписали штраф 855 руб.

Решение:

1. Виновата хозяйка квартиры, т. к. она не проконтролировала работу эл. монтеров.
2. Виноваты эл. монтеры, т. к. не установили пломбу.
3. Эл. монтерам выговор, и выплатить 50% от суммы штрафа.
4. Отрезать квартиру от электроэнергии, за хищение электричества.
5. Подать в суд на хозяйку квартиры, что она крадет электроэнергию у «Смоленскэнерго».

#### Вариант 14

1. Кто должен иметь III квалификационную группу по технике безопасности?
2. Какая квалификационная группа дает право самостоятельной работы в электроустановках?
3. Задание.

1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Рославльскими ЭС было подано Первомайскому РЭС 1000000 кВт, после чего пришел счет, чтобы РЭС оплатил сумму. РЭС заявил ЕЭС, что они ничего не получали. Во время, когда была комиссия на ПС 35/10 кВ счетчики были опломбированы, но № пломбы не соответствовал № в журнале.

Решение:

1. Виноваты все дежурные, которые дежурили на ПС.
2. Уволить дежурных на ПС с соответствующей характеристикой.
3. Простить всем работникам случившееся.
4. Заменить счётчик на новый и установить несколько пломб.
5. Уволить начальника РЭС главного инженера и всех дежурных ПС.

#### Вариант 15

1. Кто может быть отнесен к IV квалификационной группе по технике безопасности?
2. Чем характеризуется V квалификационная группа по технике безопасности?
3. Задание.

1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

При доставке китайского электродвигателя в комплекте не оказалось инструкционной карты и пособий к электродвигателю. При установке, его запусках и остановках в режиме

холостого хода, неполадок не произошло, но через 10 мин. после запуска электродвигатель вышел из строя. В результате чего неполадки установить не удалось, т. к. нет инструкции.

Решение:

1. Виноватая компания, которая производит электродвигатели.
2. Вернуть оборудование по гарантийному талону.
3. Виноваты электрики, которые не умеют разбираться в иностранной технике.
4. Сделать выговор мастеру, в том, что он не проверил комплектующие оборудования.
5. Никто не виноват в случившемся.
6. Заказать новый электродвигатель, а старый списать.
7. Попробовать самим заменить или сделать электродвигатель, который находится на гарантии.

#### Вариант 16

1. Что такое система планово-предупредительных ремонтов и какова ее роль в снижении аварийности и электротравматизма?
  2. Что такое капитальный ремонт?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На участке по ремонту автотракторного оборудования поставили новое итальянское оборудование и провели инструктаж работнику по эксплуатации и ТБ этого оборудования. Во время работы работник отлучился и попросил его заменить, но работник не был ознакомлен с работой оборудования, и оно вышло из строя (оборудование находится на гарантии).

Решение:

1. Выговор двум работникам.
2. Виновато начальство, которое не ознакомило персонал с новым оборудованием.
3. Виноват начальник цеха, который не проконтролировал работников.
4. Отдать оборудование по гарантии.
5. Снять работника с объекта и поставить другого.
6. Списать оборудование, а поставить другое.
7. Выплатить этим работникам премии.
8. Попробовать самим восстановить оборудование.

#### Вариант 17

1. Что такое текущий ремонт?
2. Что входит в объем межремонтного обслуживания?
3. Задание.

1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Во время проведения инвентаризации на складе была обнаружена пропажа 75м кабеля АПВ, и 6 изоляторов маркой ШФ-20, но в журнале учета все это числилось.

Решение:

1. Было взято на проведение работ но не записано в журнале учета электроматериалов..
2. Зав. складом взял (украл), и забыл списать.
3. Электромонтер взял без разрешения, и не сказал ничего об этом зав. складом.
4. Директор взял себе на строительство дачи.
5. Зав. складом во время получения электроматериалов неверно записал в журнал количество метров кабеля, и количество штук изоляторов.

#### Вариант 18

1. Какие мероприятия необходимо провести перед выводом в капитальный ремонт электроустановки?
  2. Какие документы должны быть потребованы от монтажной организации при приемке новой электроустановки?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На подстанции 35/10 кВ дежурил электрик 4 разряда, и попросил своего друга проследить за электрооборудованием, пока он съездит домой поесть. В журнале записан электрик 4 разряда. В это время по высшей стороне перегорел трансформатор. Приехала бригада электромонтеров, а на месте дежурного сидит его друг.

Решение:

1. Уволить электрика с возмещением ущерба.
2. Составить комиссию в следствии чего вышло оборудование из строя.
3. Понизить в должности, выговор, проведение курсов по ТБ и выплачивать из з/п 20%.
4. Посадить электрика и его друга на 2 года.
5. Уволить электрика с ПС, и перевести его в электромонтеры, и выплачивать стоимость электрооборудования, если это было по его вине.

#### Вариант 19

1. Какая документация должна быть в цехе (самостоятельном производственном участке)?



2. Какие требования предъявляются к эксплуатационным инструкциям?
3. Задание.

1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На КТП-342 10/0,4 кВ, должно производиться ТО, но не было вовремя проведено, из-за того, что на складе не было 235 г вазелиновой смазки. Т. к. вовремя не доставлено на склад. Вследствие от плохого контакта перегорели предохранители.

Решение:

1. Выговор зав. складом.
2. Уволить электромонтеров за несвоевременное ТО.
3. Никто не виноват.
4. Выговор мастеру, за то, что он не проконтролировал работу электромонтеров.
5. Электромонтеру выплатить 20% от з/п на замену предохранителей.
6. Составит следственную комиссию, из-за чего перегорели предохранители, есть ли в этом вина электромонтера.

#### Вариант 20

1. В каких случаях необходима разработка местных эксплуатационных инструкций?
  2. Какая оперативная документация должна быть на подстанциях и в распределительных устройствах?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Гл. энергетик составил график проведения ТО и ТР участка ВЛ, но в связи с проверяющей комиссией, график сместился и ВЛ протяженностью 13 км. Не было вовремя осмотрено, вследствие чего было перегорание контактов разъединителя.

Решение:

1. Виноват мастер, в том, что группа электромонтеров не выехала на объект.
2. Виновен гл. энергетик, из-за того, что не перенес график ТО и ТР.
3. Никто не виновен, т. к. была комиссия.
4. Электромонтеры халатно относились к осмотру ВЛ.
5. Отправить электромонтеров на курсы повышения квалификации.

6. Директор должен сделать выговор: гл. энергетику, электромонтерам и мастеру бригады.
7. Уволить электромонтеров, а мастеру выплатить 20% от з/п в течении 6 мес.

#### Вариант 21

1. Какие требования предъявляются к рабочим и оперативным схемам электрических соединений?
  2. Какие вопросы необходимо разяснить при вводном инструктаже?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Во время установки в квартире счетчика электрической энергии, электромонтеры забыли установить пломбу и не записали показания счетчика, через месяц пришли проверяющие и обнаружили, что на счетчике нет пломбы и выписали штраф 855 руб.

Решение:

1. Виновата хозяйка квартиры, т. к. она не проконтролировала работу эл. монтеров.
2. Виноваты эл. монтеры, т. к. не установили пломбу.
3. Эл. монтерам выговор, и выплатить 50% от суммы штрафа.
4. Отрезать квартиру от электроэнергии, за хищение электричества.
5. Подать в суд на хозяйку квартиры, что она крадет электроэнергию у «Смоленскэнерго».

#### Вариант 22

1. Что такое система планово-предупредительных ремонтов и какова ее роль в снижении аварийности и электротравматизма?
  2. Как должен решаться вопрос о лице, ответственном за электрохозяйство на мелких предприятиях?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На подстанции 35/10 кВ дежурил электрик 4 разряда, и попросил своего друга проследить за электрооборудованием, пока он съездит домой поесть. В журнале записан электрик 4 разряда. В это время по высшей стороне перегорел трансформатор. Приехала бригада электромонтеров, а на месте дежурного сидит его друг.

Решение:

1. Уволить электрика с возмещением ущерба.

2. Составить комиссию в следствии чего вышло оборудование из строя.
3. Понизить в должности, выговор, проведение курсов по ТБ и выплачивать из з/п 20%.
4. Посадить электрика и его друга на 2 года.
5. Уволить электрика с ПС, и перевести его в электромонтеры, и выплачивать стоимость электрооборудования, если это было по его вине.

#### Вариант 23

1. Что такое капитальный ремонт?
2. Может ли быть назначен главный механик ответственным за электрохозяйство?
3. Задание.

1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

На КТП-342 10/0,4 кВ, должно производиться ТО, но не было вовремя проведено, из-за того, что на складе не было 330 г вазелиновой смазки. Т. к. вовремя не доставлено на склад. Вследствие от плохого контакта перегорели предохранители.

Решение:

1. Выговор зав. складом.
2. Уволить электромонтеров за несвоевременное ТО.
3. Никто не виноват.
4. Выговор мастеру, за то, что он не проконтролировал работу электромонтеров.
5. Электромонтеру выплатить 20% от з/п на замену предохранителей.
6. Составить следственную комиссию, из-за чего перегорели предохранители, есть ли в этом вина электромонтера.

#### Вариант 24

1. Принадлежат ли работники службы КИПиА к электротехническому персоналу?
2. Какие требования предъявляются к эксплуатационным инструкциям?
3. Задание.

1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Гл. энергетик составил график проведения ТО и ТР участка ВЛ, но в связи с проверяющей комиссией, график сместился и ВЛ протяженностью 16 км не было вовремя осмотрено, вследствие чего было перегорание контактов разъединителя.

Решение:

1. Виноват мастер, в том, что группа электромонтеров не выехала на объект.
2. Виновен гл. энергетик, из-за того, что не перенес график ТО и ТР.
3. Никто не виновен, т. к. была комиссия.
4. Электромонтеры халатно относились к осмотру ВЛ.
5. Отправить электромонтеров на курсы повышения квалификации.
6. Директор должен сделать выговор: гл. энергетика, электромонтерам и мастеру бригады.
7. Уволить электромонтеров, а мастеру выплатить 20% от з/п в течении 6 мес.

#### Вариант 25

1. Кто относится к электротехническому персоналу?
  2. Какие предъявляются требования к персоналу, обслуживающему электроустановки?
  3. Задание.
1. Решить ситуацию по ведению оперативной документации.
  2. Работа состоит в разработке алгоритма решения управленческих ситуаций и принятия верного решения.
  3. Необходимо выбрать наиболее верный ответ из предложенных для решения данной ситуации.

#### Ситуация №1

Во время установки в квартире счетчика электрической энергии, электромонтеры забыли установить пломбу и не записали показания счетчика, через месяц пришли проверяющие и обнаружили, что на счетчике нет пломбы и выписали штраф 1055 руб.

Решение:

1. Виновата хозяйка квартиры, т. к. она не проконтролировала работу электромонтеров.
2. Виноваты эл. монтеры, т. к. не установили пломбу.
3. Эл. монтерам выговор, и выплатить 50% от суммы штрафа.
4. Отрезать квартиру от электроэнергии, за хищение электричества.
5. Подать в суд на хозяйку квартиры, что она крадет электроэнергию у «Смоленскэнерго».

### 3.2 Индивидуальные задания

**Индивидуальное задание 1.** Разработать организационную структуру электротехнической службы.

Разработать должностные инструкции руководителя предприятия, гл. энергетика, начальника электротехнической лаборатории (см. пример должностной инструкции техника-электрика).

Должностные инструкции техника-электрика

#### **Общие положения**

Главной функцией техника-электрика обеспечивать электроснабжение для эффективной деятельности предпринимательства.

На должность техника-электрика назначается лицо, имеющее неполное или базовое высшее образование соответствующего направления подготовки. Эта должность делится по категориям:

Техник - электрик I категории; Техник - электрик II категории; Техник – электрик Назначает на должность техника-электрика и освобождает от нее приказом директор предприятия.

#### **Должностные обязанности техника-электрика**

Техник-электрик обеспечивает эффективную эксплуатацию электрооборудования и средств автоматизации, рациональное использование электроэнергии с целью повышения эффективности производства, переработки, хранения и сбыта продукции установленного качества.

Техник-электрик участвует в разработке планов электрификации предприятия и графиков потребления электроэнергии производственными подразделениями и отдельными объектами.

Техник-электрик разрабатывает и представляет на утверждение главному энергетiku предприятия графики проведения профилактических осмотров, технического обслуживания

и ремонта электрооборудования и средств автоматизации и организует практическое выполнение.

Также техник-электрик участвует в разработке и внедрении технически обоснованных норм выработки для электротехнического персонала, достижений науки и передового опыта по эксплуатации электрооборудования.

Техник-электрик участвует в составлении заказов на приобретение нового электрооборудования, средств автоматизации, контрольно - измерительных приборов, защитных средств, инструментов, запасных частей.

Техник-электрик проводит приемосдаточные и послеремонтные испытания электрооборудования и ввода его в эксплуатацию.

А также техник-электрик проводит работы по диагностике, осмотра и экспертизы электроустановок в составе специализированных подразделений, обеспечивает хранение электрооборудования и средств автоматизации с соблюдением требований действующих нормативных документов и рекомендации заводов - производителей.

Техник-электрик составляет акты на списание электрооборудования и средств автоматизации и представляет их в установленном порядке на утверждение руководству предприятия.

Техник-электрик участвует в подведении итогов деятельности электротехнической службы предприятия, выявляет и устраняет недостатки, проводит воспитательную работу среди работников электротехнической службы предприятия, своевременно рассматривает их предложения и жалобы, принимает соответствующие решения.

Техник-электрик проводит инструктажи по охране труда и обеспечивает соблюдение работниками электротехнической службы правил и норм охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Техник-электрик обеспечивает ведение предусмотренной действующими нормативными документами технической документации, составление отчетов и представление их руководству предприятия в установленном порядке.

Также техник-электрик участвует в подготовке и повышении квалификации электротехнического персонала.

#### **Техник - электрик должен знать:**

Техник-электрик должен знать законы, постановления, приказы, распоряжения, решения и другие нормативно - правовые акты органов государственной власти и местного

самоуправления по вопросам своей деятельности, действующие нормативные документы по вопросам строения и технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Техник-электрик должен знать правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей, правила пользования электрической энергией.

Техник-электрик должен знать основы предпринимательства, менеджмента и маркетинга, основы охраны труда, экологии, механики машин и механизмов, теоретические основы электротехники, устройство электрических машин и аппаратов.

Также техник-электрик должен знать электронику и микросхем технику, технические средства связи, контрольно - измерительные приборы и основы метрологии, теоретические основы автоматики.

Техник-электрик должен знать основы электропривода и электроснабжения, основы технической эксплуатации, диагностирования электрооборудования.

Техник - электрик должен знать правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и противопожарной защиты.

#### **Права техника - электрика.**

Техник-электрик имеет право знакомиться с проектами решений руководства предприятия с направлением своей деятельности.

Техник-электрик имеет право вносить руководству предложения по усовершенствованию работы.

В пределах своей компетенции техник-электрик имеет право сообщать руководителю о недостатках, выявленных в процессе деятельности и вносить предложения по их устранению.

Техник-электрик имеет право обращаться к руководителю предприятия по содействию в выполнении служебных обязанностей по правилам, предусмотренным в должностной инструкции.

#### **Ответственность техника-электрика.**

Техник-электрик несет ответственность за ненадлежащее исполнение или неисполнение должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, в рамках, определенных действующим трудовым законодательством страны.

Техник-электрик несет ответственность за правонарушения, совершенные в процессе осуществления деятельности, в рамках, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством страны.

Техник-электрик несет ответственность за причинение материального ущерба, в рамках, определенных действующим трудовым и гражданским законодательством страны.

**Индивидуальное задание 2:** Расчет стоимости основных средств. Расчет амортизационных отчислений. Расчет показателей использования основных средств. Расчет баланса рабочего времени работы оборудования

1. На начало года первоначальная стоимость ОФ ремонтно- эксплуатационной базы 5680 тыс.руб. С 1 апреля было введено ОФ на 1245 т.р., а с 1 сентября на 948 тыс.руб. С 1 марта выбыло из-за износа ОФ на сумму 2152 тыс.руб. Найти среднегодовую стоимость ОФ.

2.К началу планируемого периода предприятие имело ОФ на сумму 9844 тыс.руб. С 1 февраля планируется ввод нового оборудования на сумму 4850 тыс. руб., а с 1 сентября выбытие на 1870 тыс. руб. Найти среднегодовую стоимость ОФ.

3.К началу планируемого года предприятие имело ОФ на сумму 12845 тыс.руб. С 1 мая введено на сумму 7464 т.р., с 1 октября на сумму 2145 тыс.руб. Выбыло с 1 апреля на сумму 1789 тыс.руб. Норма амортизационных отчислений 18%.

Найти среднегодовую стоимость ОФ, сумму амортизационных отчислений.

4.Общая стоимость ОС 4740 тыс. руб., в том числе стоимость зданий 1820 тыс.руб., рабочих машин 380 тыс. руб., сооружений 210 тыс. руб., передаточных устройств 120 т.р., силовых машин и оборудования 570 тыс.руб., измерительных и регулирующих приборов 190 тыс. руб., транспорта 1350 тыс. руб., инструментов и хозяйственного инвентаря 70 тыс. руб., прочих ОС 30 тыс. руб.

Определить структуру ОФ и удельный вес активной части фондов.

5.Стоимость Ос на начало года 2200 тыс.руб., в том числе здания 78,4 тыс.руб., сооружения 48тыс.руб., передаточные устройства 42 тыс.руб. , силовые машины 115 тыс.руб., рабочие машины 1094 тыс.руб., регулирующие приборы 54 тыс.руб., транспортные средства 10 тыс.руб., инструменты 50 тыс.руб. С 1.06 введены ОС на 100 тыс.руб., рабочих машин на 136 тыс.руб., с 1.09 приборов на 6 тыс.руб. С 1.05 выведено инструментов на 15тыс.руб., с 1.10 рабочих машин на 30 тыс.руб. Норма амортизации 18%.

Найти среднегодовую стоимость отдельных видов Ос, сумму амортизационных отчислений, удельный вес каждого вида ОС.

6.Стоимость ОПФ молочного предприятия на 1 января планируемого года 7250 млн. руб. С 1 марта вводится новый корпус стоимостью 640 млн. р., а с 1 июня сдается в эксплуатацию 720 тыс.руб. Запланировано вывести из эксплуатации ОФ с 1 августа на 240 тыс.руб. Плановый выпуск продукции составит 12840 тыс. руб.

Найти фондоотдачу и фондоемкость.

7.Объем реализованной продукции в прошлом периоде составил 2015 млн. руб., среднегодовая стоимость основных производственных фондов – 485 млн. руб. В текущем периоде объем реализации увеличился на 19%, а среднегодовая стоимость – на 8%. Определить как изменится фондоотдача.

8.Стоимость основных фондов промышленного предприятия в текущем периоде составила 4850 тыс. рублей. При этом фондоотдача снизилась с 5,8 до 5,3 руб. на рубль основных фондов. Определить объем выпуска продукции, который недополучило предприятие за счет снижения фондоотдачи.

9.Предприятие за год выпустило 4180 тыс. изделий по цене 1200 руб. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов на 1 число текущего года составила 2125 млн. руб. за год было приобретено новое оборудование, которое введено в действие в августе. Стоимость нового оборудования – 45 млн. руб. Определить фондоотдачу на начало следующего года.

10.В прошлом году предприятие изготовило изделий на сумму 980 млн. руб., среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 400 млн. руб. В текущем году выпущено продукции на сумму 1070 млн. руб., среднегодовая стоимость основных производственных фондов увеличилась на 7%. Определить, на сколько изменилась фондоотдача основных фондов и фондоемкость продукции.

**Индивидуальное задание 3** Оборотные средства.

1.В текущем году заводу установили план реализации продукции на год в сумме 20000 тыс.руб , норматив собственных оборотных средств определен в сумме 2000

тыс.руб. Фактически при тех же оборотных средствах за счет ускорения их оборачиваемости выпущено продукции на 24 тыс.руб. Определить эффективность ускорения оборачиваемости оборотных средств, сумму высвободившихся средств.

2. Определите среднюю продолжительность одного оборота и коэффициент оборачиваемости, если известно, что стоимость реализованной продукции составляет 500 тыс. руб. Остатки оборотных средств составили, тыс. руб. на: 1 января – 3,5; 1 февраля – 4,2; 1 марта – 5,1; 1 апреля – 3,8; 1 мая – 4,6; 1 июня – 2,9; 1 июля – 3,8; 1 августа – 4,7; 1 сентября – 3,4; 1 октября – 4,1; 1 ноября – 5,0; 1 декабря – 4,3; 1 января следующего года – 3,9.

3. Определить норматив оборотных средств.

Показатели	Год. расход	Суточный расход	Норма запаса	Норматив
1	2	3	4	5=3*4
Основное сырье	9529480	26470,8	7	
Подсобное сырье	2386080	6628	20	
Тара	687610	191	20	
Топливо	108720	302	30	
Малоценное и быстроизнашивающиеся предметы	99720	277	30	
Материалы для текущего ремонта	95920	266,4	30	
Готовая продукция	14961960	41561	95	
ИТОГО				

4. Предприятие реализовало за год продукции на 40 млн. руб. Среднегодовой остаток оборотных средств 10 млн. руб.

Определить коэффициент оборачиваемости оборотных средств, продолжительность их оборота.

5. Найти удельный вес.

Показатели	тыс. руб.	уд.вес, %
Сырье и материалы	824070	
Запчасти для ремонта	32938	
Топливо	24344	
Тара	33995,7	
Вспомогательные материалы	20122,0	
Итого производственных запасов		
Готовая продукция	20009	
Денежные средства	7048	
Товары отгруженные	137473	
Итого оборотных средств		

6. Выпуск продукции за отчетный год составил 5400 т.р., при среднесписочной численности 1010 ч. Плановый выпуск продукции планируется увеличить на 15% при той же численности.

Найти рост производительности труда.

7. План реализации продукции составляет 25 млн. руб., плановая потребность в оборотных средствах составляет – 150 тыс. руб. В результате проведения организационно-технических мероприятий длительность одного оборота оборотных средств сократилась на 3 дня.

Определите длительность одного оборота оборотных средств по плану и по факту и сумму высвобожденных оборотных средств в результате ускорения их оборачиваемости.



8. В отчетном году оборотные средства предприятия составили 15 млн. руб. Удельный вес материалов в общей сумме оборотных средств составляет 25%. В следующем году планируется снизить расход материалов на одно изделие на 15%. Определите величину оборотных средств в следующем году с учетом сокращения норм расхода материалов.

#### **Индивидуальное задание 4** Кадры предприятия.

##### **Пример 1.**

Определить среднесписочную численность рабочих за отчетный год.

Рабочие строительной организации за отчетный год фактически отработали 17400 чел – дней. Праздничные и выходные дни – 12560 чел-дней. Неявки по другим причинам составили – 10400 чел-дней. Среднее число рабочих дней в году – 250.

##### **Решение**

1 Определяем среднесписочную численность рабочих  $Ч_{ср} = T/tr$

**Пример 2.** Движение кадров на предприятии характеризуется следующими коэффициентами:

1 Коэффициент выбытия кадров:

$$Кв.к = Ч_{ув}/Ч_{ср} * 100\%$$

где  $Ч_{ув}$  – численность работников, уволенных по всем причинам за данный период времени, чел.;

$Ч_{ср}$  – среднесписочная численность работников за тот же период, чел.

2 Коэффициент приема кадров:

$$Кп.к = Ч_{пр}/Ч_{ср} * 100\% ,$$

где  $Ч_{пр}$  – численность принятых за период работников, чел.

3 Коэффициент текучести кадров:

$$Кт.к = Ч_{ув}/Ч_{ср} * 100\%$$

где  $Ч_{ув}$  – численность работников, уволенных за период по внеплановым причинам (по собственному желанию, за нарушение трудовой дисциплины), чел.

4 Коэффициент стабильности кадров:

$$Кс.к. = (1 - Ч_{ув}/(Ч_{ср} + Ч_{пр})) * 100\% ,$$

где  $Ч_{ср}$  – среднесписочная численность работающих в предыдущем периоде, чел.

Определить коэффициенты:

- текучести кадров;
- оборота кадров;
- приёма кадров;
- выбытия.

Среднесписочная численность работников предприятия за год составляет 740 чел. В течение года уволились по собственному желанию 31 чел, уволено за нарушение трудовой дисциплины – 14 чел, переведены на другие должности – 5 чел. За год на предприятии принято 49 чел.

##### **Пример 3.**

Определить потери организации от текучести кадров.

В строительной организации среднегодовая численность рабочих за отчетный год составляет 1480 чел. По собственному желанию было уволено 97 чел, за нарушение трудовой дисциплины – 11 чел. Перерыв в работе при каждом переходе рабочего из одной организации в другую – 19 дней. Среднее число рабочих дней в году – 250.

##### **Решение**

1 Определяем коэффициент текучести кадров  $K_{т.к} = Ч_{ув}/Ч_{ср} * 100\%$

2 Определяем потери от текучести кадров  $\Delta Ч = (Д * K_{т.к} * Ч_{ср})/tr$

**Пример 4.** Определить фактическую трудоёмкость. Плановая трудоёмкость детали составляет 24 нормо-мин, коэффициент выполнения норм равен 1,6.

**Решение**

1 Определяем фактическую трудоёмкость  $T_{ф} = T_{пл}/K_{в.н}$

**Пример 5.**

Определить выработку на 1 чел-день по сметной стоимости и в натуральных показателях. Бригада в составе 15 человек в течение месяца выполнила объём работ в количестве 5000 м<sup>2</sup> на сумму 450 тыс. руб. Рабочих дней в месяц – 22.

**Решение**

1 Определяем дневную выработку  $B = Q_{смп}/(ч * t)$

2 Определяем натуральную выработку  $B = Q/T$

**Пример 6.** Определить производительность труда одного работника в отчётном и планируемом периодах, а также рост производительности труда в планируемом периоде.

В отчётном году объём СМР составил 1440 тыс. руб., среднесписочная численность рабочих 52 чел. В планируемом году объём СМР составил 1484 тыс. руб., а численность рабочих сократится на 14 человек.

**Решение**

1 Определяем выработку отчётного периода  $В_{от} = Q/ч$

2 Определяем выработку в планируемом периоде  $В_{пл} = Q/ч$

3 Определяем рост производительности труда в планируемом периоде  $\Delta П = (В_{пл} - В_{от})/В_{от} * 100\%$

*Самостоятельное решение задач.*

1. Планом предприятия предусматривалось численность работающих 400 чел. Фактическая численность составила 430 чел. Объём валовой продукции по плану 120 тыс.руб, фактически – 1250 тыс.руб.

Определить выполнение плана по производительности труда.

2. В цехе на изготовление 1250 тонн сырков глазированных до ввода автоматической линии было занято 156 рабочих, после ввода – 66 рабочих.

Определить рост ПТ в результате автоматизации производственного процесса.

3. Общий объём продукции по плану - 15 тыс. нормо-часов. Плановый объём выпуска продукции - 300 штук. Фактически затраты времени на выпущенную продукцию - 12800 нормо-часов. Фактически выпущено изделий 320 штук.

Определить: плановую трудоёмкость изделия, фактическую трудоёмкость изделия, рост производительности труда и снижение трудоёмкости изделия.

4. Планом намечено выпустить за месяц 1000 изделий А, 2500 изделий Б, 3000 изделий В. Нормативная трудоёмкость изделия А - 2 н/ч; изделия Б - 0,4 н/ч; изделия В - 1,5 н/ч.

Плановая численность работающих в цехе - 50 человек. Фактическая численность работающих в цехе 52 человека. Фактически выпущено цехом за данный период изделий А - 1200 штук, изделий Б - 2800 штук, изделий В - 3200 штук.

Определить плановую и фактическую выработку на 1 работающего; выполнение плана по производительности труда.

5. Рассчитать заработок рабочего - сдельщика за месяц, если норма выработки за смену 0,5 тонны продукции. Дневная тарифная ставка 146,4 руб., премия составляет 30% от сдельного заработка. За месяц рабочим выпущено продукции 16,0 тонн.

6. Рассчитать месячную заработную плату рабочего - сдельщика, если норма выработки за смену 1,3 тонны продукции. Дневная тарифная ставка 214,4 руб., премия за месяц составляет 30% от сдельного заработка. Выпущено за месяц 20 тонн продукции.

7. Определить фонд заработной платы электромастеров 4 разряда, если дневная тарифная ставка 1 разряда 126,2 руб. Тарифный коэффициент 4 разряда 1,24. Число рабочих дней 285. Численность электромастеров 8.

8. Часовая тарифная ставка 24,1 руб. Рабочим отработано за месяц 178 часов. Доплаты и премии составляют 40% от тарифного заработка. Рассчитать месячный заработок рабочего.

9. Кадры предприятия 1000 чел, из них ППП - 980 чел, НППП – 20 ч, рабочие основные – 420 чел (42%), вспомогательные 400 ч (40%), руководители и специалисты 80 (8%), служащие 50ч (5%). Ученики 8 чел (8%), охрана 22 чел (22%).

Определить: а) удельный вес рабочих в общей численности; б) структуру кадров; в) выработку продукции на одного работника, если валовая продукция составлена 70506 т.р.

10. Среднесписочная численность за год 600 чел. Уволились 37, уволено 5 чел., отправлено на пенсию – 11 чел, поступили в учебные заведения и ВС – 13 чел.

Определить коэффициент выбытия и коэффициент годности кадров.

11. Списочная численность работников энергетического хозяйства за август составила 1500 человек. Число уволенных за этот месяц - 45 человек, количество работников, входящих в штат предприятия, но находящихся в отпусках, в командировках, выполняющих государственные и иные обязанности составляет 3,6% от списочной численности персонала. Определите текучесть кадров на этом предприятии.

12. На предприятии в феврале уволилось 4 чел., в марте – 7, в июле – 10, в ноябре – 8. Списочная численность промышленно-производственного персонала 652 чел.

Определить текучесть кадров на этом предприятии за год.

13. Рассчитать производительность труда на предприятии в стоимостном выражении, если объем выпуска продукции составил 2500 изделий по цене 700 руб. за единицу, явочная численность 100 чел, коэффициент замещения – 1,15.

14. Определить выработку продукции на одного работающего в натуральном и денежном выражении на основе данных, Годовой объем выпуска продукции – 200 тыс. шт.; годовой объем валовой продукции - 3 млн. руб.; среднесписочное число работающих на предприятии – 500 чел.

15. Рассчитать производительность труда на предприятии в стоимостном выражении, если объем выпуска продукции составил 4000 изделий по цене 900 руб. за единицу, явочная численность 150 чел, коэффициент замещения – 1,2.

16. Рассчитать фактическую технологическую трудоемкость сборки изделий А, Б, В в человеко-часах на основании следующих данных. Годовая программа выпуска изделий составляет: изделий «А» - 120 шт., изделий «Б» - 140 шт., изделий «В» – 25 шт. Нормированная трудоемкость сборки одного изделия составляет: «А» 1900 нормо-час., изделия «Б»- 1800 нормо-час., изделия «В» -5000 нормо-час. Средний процент выполнения норм выработки по цеху составляет 110%

**Индивидуальное задание 5.** Основные фонды предприятия.

**Пример 1.** В цехе предприятия установлено 100 станков. Режим работы – 2 смены. Продолжительность смены 8 часов. Годовой объем выпуска продукции – 280 тыс. изделий. Производственная мощность предприятия – 310 тыс. изделий. Количество рабочих дней в году – 260. время фактической работы одного станка – 4000 час.

Определить коэффициенты экстенсивной и интенсивной загрузки и интегральный коэффициент

**Решение**

1. Номинальный фонд рабочего времени:

$$260 \times 2 \times 8 = 4160$$

2. Коэффициент экстенсивной загрузки:

$$4\ 000 / 4160 = 0,96$$

3. Коэффициент интенсивной загрузки:

$$280/310 = 0,9$$

4. Коэффициент интегральной загрузки:

$$0,96 \times 0,9 = 0,86$$

**Пример 2.** Рассчитать фондоотдачу основных средств и фондоемкости продукции, если их стоимость составила 2 млн. руб., объем выпуска продукции – 25 тыс. штук по цене 500 руб. за единицу.

**Решение**

1. Фондоотдача основных фондов:

$$\text{Фотд.} = (25\ 0000 \times 500) / 2\ 000\ 000 = 6,25$$

2. Фондоемкость продукции:

$$\text{Фе} = (2\ 000\ 000 / 25\ 000) \times 500 = 0,016$$

**Пример 3** Стоимость основных фондов промышленного предприятия по сравнению с прошлым годом возросла с 2500 до 2600 тыс. рублей. При этом фондоотдача снизилась с 4,8 до 4,7 руб. на рубль основных фондов. Определить объем выпуска продукции, который недополучило предприятие за счет снижения фондоотдачи.

**Решение**

1. Объем выпуска продукции при плановой величине фондоотдачи:

$$\text{ВП} = 2600 \times 4,8 = 12\ 480 \text{ тыс. руб.}$$

2. Объем выпуска продукции в текущем периоде:

$$\text{ВП} = 2600 \times 4,7 = 12\ 220 \text{ тыс. руб.}$$

3. Недополучено продукции в текущем периоде в результате уменьшения фондоотдачи:

$$12\ 480 - 12\ 220 = 260 \text{ тыс. руб.}$$

**Пример 4** Рассчитать фондовооруженность труда и фондоотдачу в натуральном выражении на предприятии, если среднегодовая стоимость основных фондов 20 млн. руб., контингент работников 1200 человек, производительность труда – 1460 тыс. тонн/ чел.

**Решение**

1. Фондовооруженность труда на предприятии:

$$\text{Фв} = 20\ 000\ 000 / 1200 = 16,7 \text{ тыс. руб.}$$

2. Фондоотдача основных фондов:

$$\text{Фотд} = (1200 \times 1460\ 000) / 20\ 000\ 000 = 87,6$$

**Пример 5.**

На 1.01 текущего года стоимость основных производственных фондов составила 145 млн. руб. С 1. 03 введено новое оборудование стоимостью 25 млн. руб., с 1. 12 ликвидировано морально устаревшее оборудование на сумму 8 млн. руб. Годовой объем выпуска продукции – 300 млн. руб.

Определить среднегодовую стоимость основных производственных фондов, фондоотдачу и фондоемкость.

**Решение**

1. Среднегодовая стоимость основных фондов:

$$\text{ОФ ср.год} = (145 + (25 \times 10) - (8 \times 1)) / 12 = 165,2 \text{ млн. руб.}$$

2. Фондоотдача основных фондов:

$$Ф_0 = 300\ 000 / 165\ 200\ 000 = 1,82 \text{ руб./ руб.}$$

3. Фондоемкость продукции:

$$Ф_о = 165\ 200\ 000 / 300\ 000 = 0,55 \text{ руб./ руб.}$$

*Самостоятельное решение задач.*

1. Определить эффективность использования основных производственных средств и срок их окупаемости по следующим данным:

стоимость валовой продукции – 3000 тыс. руб.; себестоимость валовой продукции – 2400 тыс. руб.;

среднегодовая стоимость основных производственных средств – 3600 тыс. руб.

2. Какие элементы основных фондов относятся к активной и пассивной их части?

Охарактеризуйте состав оборотного капитала. Задача 2

Определить основные показатели эффективности использования основных производственных средств (фондоотдачу, фондоемкость и т. д.) по следующим данным:

общая сумма текущих затрат – 10000 тыс. руб.; уровень рентабельности по себестоимости – 50 %; стоимость основных производственных средств – 30000 тыс. руб.

3. Что понимается под амортизацией основных фондов?

В чем различие оборотных фондов и фондов обращения? Задача 3

Определить основные показатели использования основных средств по следующим данным, тыс. руб.:

среднегодовая стоимость основных средств – 15000; стоимость технических средств – 6000; стоимость валовой продукции – 7500; численность работников, чел. – 500.

4. Определить основные показатели движения основных средств по следующим данным, тыс. руб.:

стоимость основных средств на начало года – 5000; стоимость основных средств на конец года – 5200; стоимость поступивших основных средств – 300; стоимость выбывших основных средств – 100; остаточная стоимость основных средств – 4500.

5. Определить основные показатели использования оборотных средств по следующим данным, тыс. руб.:

стоимость реализованной продукции – 30000;

стоимость оборотных средств – 12000;

длительность периода использования оборотных средств – 365 дней.

6. Определить основные показатели расширенного воспроизводства по следующим данным, тыс. руб.:

стоимость валовой продукции – 14000;

себестоимость продукции – 12000;

среднегодовая стоимость основных средств – 18000;

фонд оплаты труда – 2400;

норма потребления – 40 %.

7. Определить основные показатели расширенного воспроизводства по следующим данным, тыс. руб.:

стоимость валовой продукции – 30000;

себестоимость валовой продукции – 26000;

среднегодовая стоимость основных фондов – 40000;

фонд оплаты труда – 5200;

норма накопления – 50 %.

8. Определить эффективность использования основных производственных средств по следующим данным, млн руб.:

стоимость основных производственных средств – 10; стоимость валовой продукции – 5; прибыль – 0,4; площадь сельскохозяйственных угодий – 5000 га; численность работников – 500 чел.

9. Определить фондообеспеченность, фондовооруженность, фондоотдачу, производительность труда, прибыль на одного работника квадратный метр производственной площади, себестоимость одного условного ремонта, рентабельность ремонтных работ по следующим данным:

количество условных ремонтов за год – 25; производственная площадь мастерской – 150 м<sup>2</sup>; стоимость ремонтных работ за год – 1440 тыс. руб.; производственные затраты за год – 1200 тыс. руб.; стоимость основных средств – 3000 тыс. руб.; численность работников – 10 чел.

**Индивидуальное задание 6.** Расчет показателей использования энергетических ресурсов.

*Методика определения обеспеченности энергетическими ресурсами.*

Энергомощности сельского хозяйства рассчитываются на основе данных наличия мощности двигателей тракторов, комбайнов, автомобилей, электроустановок, других механических двигателей и рабочего скота.

Мощность энергоресурсов исчисляется в л.с., 1 квт = 1,36 л.с.

Наличие энергоресурсов и их мощность исчисляется по данным годового отчёта в форме № 17-АПК «Отчёт о сельскохозяйственной технике и энергетике».

Обеспеченность хозяйства энергетическими ресурсами характеризуется следующими показателями:

1. Энергообеспеченность определяется как отношение мощности энергетических ресурсов ( $\mathcal{E}_m$ ) к площади пашни или посева ( $\Pi_p$ ) (энергомощности в расчете на 100 га пашни):

$$\mathcal{E}_{об} = \mathcal{E}_m * 100 / \Pi_p.$$

2. Энерговооруженность представляет собой мощность энергетических ресурсов в расчёте на одного среднегодового работника ( $\Gamma_r$ ):

$$\mathcal{E}_{во} = \mathcal{E}_m / \Gamma_r.$$

3. Электрообеспеченность представляет собой количество потреблённой на производственные цели электроэнергии ( $\mathcal{E}_{эн}$ ), приходящейся на единицу площади пашни или посевов

$$\mathcal{E}_{л_о} = \mathcal{E}_{эн} / \Pi_p.$$

4. Электровооружённость труда характеризуется количеством потреблённой на производственные цели электроэнергии в расчёте на среднегодового работника:  $\mathcal{E}_{л_в} = \mathcal{E}_{эн} / \Gamma_r$ .

1. Определить полную себестоимость электроэнергии для дизельной электростанции (ДЭС) мощностью 30 кВт ( $P_c$ ).

Исходные данные.

1. Капиталовложения ( $K_b$ ) – 350,9 тыс.руб., в т.ч.: Здание – 219,2 тыс.руб.;

Оборудование – 94,1 тыс.руб.; ЛЭП – 37,6 тыс.руб.

2. Численность обслуживающего персонала ( $N_o$ ) – 3 чел.

3. Месячный оклад ( $M_o$ ) – 2850 руб.

4. Дополнительная оплата ( $K_d=1.4$ ) – 40%

5. Начисления на заработную плату ( $H_{зп}=1,37$ )- 37%

6. Удельный расход топлива ( $y_r$ ) – 375 г/кВт/час

7. Годовая загрузка ( $t_r$ )- 8500 ч.

8. Цена дизельного топлива – 60 руб./кг

9. Коэффициент, учитывающий накладные расходы ( $K_n$ )- 0,25

10. Расходы электроэнергии на собственные нужды – 0,3% от объема производства.

11.Протяженность ЛЭП – 0,4 км (деревянные опоры.)

12.Потери электроэнергии в линии электропередачи – 2%

РЕШЕНИЕ:

Зарплата с начислениями :  $ЗП = N_o * M_o * K_d * N_{зп} * 12$  Амортизационные отчисления:  
 $АО = K_{в\ зд} * 2,5/100 + K_{в\ обор} * 6,2/100$  Расходы на ремонт и ТО:  $Рто = K_{в\ зд} * 2,2/100 + K_{в\ обор} * 4,4/100$  Стоимость топлива:  $Ст = 459$  тыс.руб,  $Q_{пз} = 204000$ кВт.ч Накладные расходы:  
 $НЗ = ЗП * K_n$

Себестоимость производства электроэнергии на электростанции (ДЭС):  $S = ПЗ + НЗ / Q_{пз} - Q_c$

Калькуляцию себестоимости представить в таблице.

Статьи затрат	Сумма, руб	В % к итогу
Итого:		100%

2. Определите обеспеченность хозяйства энергетическими ресурсами, и показатели использования электрической энергии, если:

Расход эл. энергии на производственные нужды - 789 тыс. кВт. час.  
Общая энергетическая мощность - 17700 л. с. Сред-  
негодовое число работников - 180 чел. Площадь  
сельхозугодий - 4120 га.

3. Определить оснащенность хозяйства энергетическими ресурсами и рассчитать показатели использования электроэнергии в хозяйстве, если известно:

- общая энергетическая мощность- 20600 л.с.
- площадь сельхозугодий – 5200 га.
- среднегодовое число работников- 400 чел.
- расход электрической энергии на производственные нужды- 2850 тыс.кВт .час.

Сделать выводы.

### 3.3 Тестовые задания:

1. Форма собственности предприятия, которой распоряжаются органы гос.власти

- а) государственная +
- б) муниципальная
- в) общая
- г) акционерная
- д) индивидуальная

2. Кто может заниматься предпринимательством

- а) юридическое лицо
- б) организации, физические лица +
- в) физическое лицо

3. Организация –это:

- а) процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимые для того, чтобы сформулировать и достичь целей;
- б) особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективно и целенаправленно работающую производственную группу;
- в) это управленческая деятельность, посредством которой система управления приспособляется для выполнения задач, поставленных на этапе планирования. +

4. Управление –это:

- а) эффективное и производительное достижение целей предприятия посредством планирования, организации и лидерства руководителя;
- б) процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимые для того, чтобы сформулировать и достичь целей; +
- в) особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективно и целенаправленно работающую производственную группу;

5. Ответственность –это:

- а). возложенная на должностное лицо обязанность выполнить поставленные задачи, обеспечить их позитивное решение.
- б). ограничения права использовать ресурсы предприятия и направлять усилия подчиненных на выполнение задания. +

6. Выберите

правильные ответы:

1. Организация	А –процесс установления пропорций и согласование действий в системе управления.
2. Мотивация	Б –процесс приобщения рабочих до высокопроизводительности труда.
3. Координация	В –процесс формирования структуры управления и создания определенного порядка в работе.
4. Контроль	Г –система наблюдения и проверки функционирования предприятия.

1-В; 2-Б; 3-А; 4- Г

7. Кто должен осуществлять контроль за выполнением поставленных задач перед коллективом?

- а) специалисты;
- б) работники;
- в) руководители; +
- г) отдельные руководители;
- д) министерства

8. Как называется определенный порядок осуществления трудового процесса?

- а) организацией производства
- б) технологией деятельности
- в) организацией труда+
- г) условиями труда
- д) штатным расписанием

Источник: <https://shooltest.ru/ekonomika/test-s-otvetami-organizaciya-truda.html>

9. От чего зависит повременная оплата труда?

- а) объема определенного комплекса работ, подлежащих выполнению;
- б) индивидуальной выработки рабочего;
- в) коэффициента трудового участия;
- г) отработанного времени; +
- д) от результатов труда других работников.

10. Каковы основные принципы организации трудовых коллективов?

- а) механизация основных работ
- б) нормирование труда
- в) постоянство состава +
- г) закрепление основных средств на длительный срок +
- д) возрастной состав +

11. Какое деление рабочих предполагает квалификационное разделение труда?

- а) разрядам +
- б) классности, мастерству +
- в) возрасту
- г) стажу работы

Источник: <https://shooltest.ru/ekonomika/test-s-otvetami-organizaciya-truda.html>

12. Что не относится к системе заработной платы, которая не является сдельной форме:

- а) аккордная;



- б) сдельно-прогрессивная;
  - в) бригадная; +
  - г) повременно-премиальная; +
  - д) простая сдельная.
13. Учредительным документом хозяйственного товарищества является:
- а) учредительный договор;
  - б) устав; +
  - в) учредительный договор, устав
14. Ликвидация предприятия происходит:
- а) по добровольному согласию владельцев предприятия;
  - б) добровольно или принудительно в зависимости от ситуации;
  - в) принудительно, по решению судебных органов;
15. Основные производственные фонды переносят свою стоимость на:
- а) реализованную продукцию;
  - б) валовую продукцию;
  - в) чистую продукцию;
  - г) условно чистую продукцию?
16. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов отражает их стоимость:
- а) на начало года;
  - б) на конец года;
  - в) на начало года, включая стоимость введенных в течение года фондов;
  - г) на начало года, включая среднегодовую стоимость введенных и ликвидированных основных производственных фондов в течение года;
  - д) на начало года и стоимость ликвидированных фондов?
17. Какая стоимость используется при начислении амортизации?
- а) первоначальная;
  - б) восстановительная; в) остаточная;
  - г) ликвидационная.
18. Какие виды износа основных производственных фондов официально учитываются в экономических процессах:
- а) физический, моральный, социальный;
  - б) физический;
  - в) физический и моральный;
  - г) моральный;
  - д) физический и социальный;
  - е) моральный и социальный?
19. Как влияет возраст оборудования на годовой фонд времени работы оборудования:
- а) не влияет;
  - б) сокращается пропорционально возрастной характеристике;
  - в) для каждого возрастного интервала характерен определенный процент сокращения годового фонда времени.
20. Оборотные средства включают:
- а) транспортные средства;
  - б) рабочие машины и оборудование;
  - в) инструмент;
  - г) оборотные фонды и фонды обращения;
  - д) оборотные фонды и готовую продукцию;
  - е) фонды обращения и производственные запасы?
21. Какие стадии проходят оборотные средства:

- а) денежную и товарную;
  - б) денежную и реализационную;
  - в) товарную, производственную, денежную; г) денежную, реализационную, товарную; д) реализационную, денежную?
22. Высококультурный человек всегда:
- а) законопослушный, морально устойчивый;
  - б) потенциальный бездельник;
  - в) преступник;
  - г) склонный к злоупотреблениям служебным положением;
  - д) честолюбивый +
23. Что предполагает деловая беседа?
- а) использование лести;
  - б) использование литературного языка;
  - в) комплиментарное воздействие; +
  - г) чрезмерное использование иностранных слов и профессионального жаргона.
24. Что относится к невербальным средствам делового общения?
- а) деловая переписка;
  - б) мимика; жесты; +
  - в) профессиональный жаргон;
  - г) речевые конструкции;
  - д) социальные диалекты
25. Наука «...» связана также с экономическими, политическими, правовыми теориями, которые обогащают ее содержательную область и позволяют выявить особенности делового общения в экономической, политической и правовой деятельности
- 1) объект науки
  - 2) предмет науки
  - 3) деловое общение +
  - 4) нет верного ответа
26. Какая бывает форма проявления текучести кадров?
- а) подбор персонала
  - б) замещение должности
  - в) уход сотрудника в декретный отпуск
  - г) увольнение +
27. Какая основа бывает у мотивационной среды?
- а) материальная +
  - б) корпоративная
  - в) стратегическая
  - г) лидерская
28. Какая бывает по своей структуре система мотивации?
- а) эффективная
  - б) материальная
  - в) персональная +
  - г) межличностная
29. Условно потребности можно разделить на:
- а) первичные, вторичные;
  - б) физиологические, психологические, социальные; +
  - в) нет правильного ответа.
30. Основные производственные фонды переносят свою стоимость на:
- а) реализованную продукцию; б) валовую продукцию;
  - в) чистую продукцию;
  - г) условно чистую продукцию?
31. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов отражает их стоимость:

- а) на начало года; б) на конец года;
- в) на начало года, включая стоимость введенных в течение года фондов;
- г) на начало года, включая среднегодовую стоимость введенных и ликвидированных основных производственных фондов в течение года;
- д) на начало года и стоимость ликвидированных фондов?
32. Какая стоимость используется при начислении амортизации?
- а) первоначальная;
- б) восстановительная; в) остаточная;
- г) ликвидационная.
33. Какие виды износа основных производственных фондов официально учитываются в экономических процессах:
- а) физический, моральный, социальный; б) физический;
- в) физический и моральный; г) моральный;
- д) физический и социальный; е) моральный и социальный?
34. Фондоотдача рассчитывается как отношение стоимости произведенной продукции к:
- а) среднегодовой стоимости основных производственных фондов;
- б) первоначальной стоимости;
- в) восстановительной;
- г) остаточной?
35. Коэффициент сменности определяется как отношение:
- а) количества отработанных станкосмен за сутки к среднегодовой стоимости нормы оборудования;
- б) количества смен, отработанных за сутки, к количеству установленного оборудования;
- в) количества работающего оборудования в наибольшую смену к количеству наличного оборудования;
- г) количества отработанных станкосмен за сутки к максимальному количеству работающего оборудования в одной из смен?
36. Коэффициент загрузки оборудования определяется как отношение:
- а) количества произведенной продукции к количеству установленного оборудования;
- б) количества произведенной продукции к годовому эффективному фонду времени работы парка оборудования;
- в) станкоемкости годовой программы к количеству оборудования; г) трудоемкости годовой программы к количеству оборудования;
- д) станкоемкости годовой программы к годовому эффективному фонду времени работы парка оборудования?
37. Наличная фондоемкость продукции отражает стоимость основных производственных фондов, приходящуюся на стоимость производственной продукции, т.е.:
- а) стоимость основных производственных фондов на конец года;
- б) среднегодовую стоимость основных производственных фондов основного предприятия и смежников;
- в) среднегодовую стоимость основных фондов основного предприятия;
- г) балансовую стоимость основных фондов.
38. Как влияет возраст оборудования на годовой фонд времени работы оборудования:
- а) не влияет;
- б) сокращается пропорционально возрастной характеристике;
- в) для каждого возрастного интервала характерен определенный процент сокращения годового фонда времени.

39. Оборотные средства включают:

- а) транспортные средства;
- б) рабочие машины и оборудование; в) инструмент;
- г) оборотные фонды и фонды обращения; д) оборотные фонды и готовую продукцию;
- е) фонды обращения и производственные запасы?

40. Какие стадии проходят оборотные средства:

- а) денежную и товарную;
- б) денежную и реализационную;
- в) товарную, производственную, денежную;
- г) денежную, реализационную, товарную;
- д) реализационную, денежную?

41. Какой элемент производственных фондов не включается в состав нормируемых оборотных средств:

- а) производственные запасы;
- б) незавершенное производство;
- в) измерительные приборы;
- г) готовая продукция;
- д) покупные полуфабрикаты?

42. Какой элемент оборотных средств не нормируется:

- а) производственные запасы;
- б) незавершенное производство;
- в) дебиторская задолженность;
- г) расходы будущих периодов;
- д) готовая продукция?

43. Какие виды запасов не включаются в производственные запасы:

- а) текущие запасы;
- б) запасы неустановленного оборудования;
- в) страховой запас;
- г) транспортный запас;
- д) технологический запас?

44. Какой показатель не используется при оценке эффективности оборотных средств:

- а) коэффициент сменности; б) количество оборотов;
- в) длительность одного оборота;
- г) стоимость высвобождения оборотных средств?

45. Какие показатели используются при оценке количества оборотов:

- а) стоимость товарной продукции;
- б) стоимость реализованной продукции;
- в) себестоимость реализованной продукции; г) стоимость оборотных фондов;
- д) остаток оборотных фондов?

46. Какие показатели используются при оценке длительности одного оборота:

- а) количество рабочих дней в году;
- б) количество календарных дней в году; в) режим работы предприятия;
- г) среднегодовая стоимость производственных фондов; д) норматив оборотных средств?

47. Коэффициент загрузки оборотных средств включает:

- а) стоимость реализованной продукции;
- б) себестоимость реализованной продукции; в) стоимость оборотных фондов;
- г) среднегодовую стоимость оборотных средств;
- д) среднегодовую стоимость производственных фондов?

48. Документооборот – это:

- а) движение документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки +

- б) вид государственной, муниципальной, научной, коммерческой и некоммерческой деятельности
- в) это система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу
49. Как называется бланк, содержащий одинаковый набор реквизитов для всех видов документов:
- а) бланк конкретного документа
- б) единый бланк
- в) общий бланк +
50. Такой документопоток состоит из документов, создаваемых в данной организации и отправляемых за ее пределы:
- а) входящий
- б) внутренний
- в) Исходящий +
51. Под электронной цифровой подписью понимается:
- а) средство защиты от подделок или потерн данных в рукописных документах
- б) реквизит электронного документа, предназначенный для его защиты от подделки и позволяющий идентифицировать владельца подписи +
- в) традиционная рукописная подпись, содержащая информацию об отправителе сообщения
52. Регистрация – это:
- а) прием и первичная обработка документов
- б) запись учетных данных о документе по установленной форме, фиксирующей факт его создания, отправления или получения +
- в) учет документов, контроль за их исполнением и справочная работа по документам
53. Регистрации подлежат:
- а) все документы, требующие специального учета, исполнения и использования в справочных целях, независимо от способа получения +
- б) только входящие и исходящие документы
- в) только письма и обращения граждан
8. Реквизит документа – это:
- а) обязательный символ в документе, расположенный в правом верхнем углу
- б) логотип на официальном документе
- в) обязательный элемент официального документа +
54. Копия документа – это:
- а) экземпляр, который полностью повторяет содержание подлинника;
- б) повторный экземпляр подлинника;
- в) его электронная форма.
55. Левое поле документа должно быть не менее:
- а) 20 мм; +
- б) 30 мм;
- в) 10 мм.
56. Какой вид распорядительного документа издается единолично руководителем
- а) постановление
- б) решение
- в) распоряжение +
57. Последний этап работы с документами называется
- а) сдачей в музей
- б) сдачей в архив +
- в) опубликование во всех российских газетах
58. В отсутствие руководителя А.И.Петрова документ подписал его заместитель Сидоров, исполняющий обязанности руководителя. Укажите правильный вариант:
- а) Директор \_\_\_\_\_ А.И.Петров

- б) За директора \_\_\_\_\_ А.И.Петров  
в) И.о. директора \_\_\_\_\_ Г.В.Сидоров +  
59.Документы, составляемые комиссией, подписываются:

- а) руководителем организации  
б) председателем и членами комиссии +  
в) председателем комиссии и секретарем  
г) председателем комиссии

60.Моральный износ — это

- а) утрата основными средствами их первоначальных технико-эксплуатационных качеств;  
б) включение в затраты производства части стоимости основных средств,  
в) частичная утрата основными средствами их потребительской стоимости под влиянием технического прогресса и совершенствования процесса производства.

61.Физический износ — это:

- а) утрата основными средствами их первоначальных технико-эксплуатационных качеств;  
б) включение в затраты производства части стоимости основных средств,  
в) частичная утрата основными средствами их потребительской стоимости под влиянием технического прогресса и совершенствования процесса производства

62.Амортизация –это

- а) списание стоимости по сумме числа лет срока полезного использования;  
б) списание стоимости пропорционально объему продукции (работ).  
в) включение в затраты производства части стоимости основных средств,

63.Средства труда– это:

- а) станки, рабочие машины, передаточные устройства и т. п.,  
б) включение в затраты производства части стоимости основных средств,  
в)производственные здания, транспортные средства и др.

64Материальные условия процесса труда –

- а) станки, рабочие машины, передаточные устройства и т. п.,  
б) включение в затраты производства части стоимости основных средств,  
в)производственные здания, транспортные средства и др.

65. Основным измерителем бухгалтерского учета является:

- а) нормативно-технический;  
б) денежный; +  
в) натурально-вещественный.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

##### Основные источники:

1. Грибов В. Д. Управление структурным подразделением. Учебник. М.: КНОРУС, 2021-2023с.

##### Дополнительные источники:

1. Барышникова, Н. А. Экономика организации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12885-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510423> (дата обращения: 01.05.2023).

2. Экономика сельского хозяйства : учебник для среднего профессионального образования / Н. Я. Коваленко [и др.] ; под редакцией Н. Я. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06920-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Гапоненко, А. Л. Менеджмент : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко ; ответственный редактор А. Л. Гапоненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02049-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Основы экономики организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

5. Экономика и управление в энергетике : учебник для магистров / Н. Г. Любимова [и др.] ; ответственные редакторы Н. Г. Любимова, Е. С. Петровский. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 485 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3319-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

6. Михалева, Е. П. Менеджмент : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. П. Михалева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5662-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510414>

7. Астра А. А. Основы экономики, менеджмента и маркетинга (для специалистов специальностей сельскохозяйственного профиля): учебник / А. А. Астра. — Москва: КноРус, 2023 — 382с — [books.ru/949342](https://books.ru/949342)

##### Интернет – ресурсы:

1. <http://lib.rosenergосervis.ru/ekonomika-elektroenergetiki.html?start=2>
2. <http://www.twirpx.com/file/854334/>
3. <http://www.upravlenie24.ru/upravfirma.htm>
4. <http://www.aup.ru/books/m83/>

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по профессиональному модулю

ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по  
обслуживанию электроустановок  
основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

3 курс



Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 457 от 07 мая 2014 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок.

**Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ**

**Составители:**

Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Бобров А.В., мастер производственного обучения ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

# **1 Паспорт фонда оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок по специальности: 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

## **1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства и рабочей программой профессионального модуля ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок:

1. Устройство и обслуживание электрооборудования промышленных предприятий.

### **Практический опыт (далее-ПО):**

ПО1 монтажа и наладки электрооборудования;

ПО2 – обслуживания электрооборудования;

ПО3 – эксплуатации электрооборудования.

### **Умения (далее-У):**

У1 – регулировать нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке;

У2 – ремонтировать трансформаторы, переключатели, реостаты, магнитные пускатели, контакторы и другую несложную аппаратуру;

У3 – выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры;

У4 – выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;

У5 – выполнять очистку контактов и контактных поверхностей;

У6 – выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением до и свыше 1000 В.

У7 – прокладывать установочные провода и кабели;  
У8 – выполнять зарядку аккумуляторных батарей;  
У9 – выполнять простые слесарные, монтажные работы при ремонте электрооборудования;

У10 – подключать и отключать электрооборудование и выполнять простейшие измерения;

У11 – работать пневмо- и электроинструментом;

У12 – выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;

У13 – выполнять проверку и измерения мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей;

У14 – выявлять и устранять отказы, неисправности и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

**Знания (далее-З):**

З1 – основы электротехники;

З2 – устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;

З3 – виды электрических материалов, их свойства и назначение;

З4 – правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемых работ;

З5 – наименование, назначение и правила пользования, устройство контрольно-измерительного инструмента средней сложности и основные сведения о производстве и организации рабочего места;

З6 – приёмы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;

З7 – правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;

З8 – правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы 3;

З9 – безопасные приемы работ;

З10 – способы замера электрических величин;

З11 – приёмы нахождения и устранения неисправностей в электросетях;

З12 – правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на тросах;

З13 – приёмы и последовательность производства такелажных работ.

Вышеперечисленные практические навыки, умения и знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 5.1. Выполнять монтаж силовых, осветительных, электронагревательных электроустановок и средств автоматизации.

ПК 5.2. Выполнять монтаж электрических проводок.

ПК 5.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт силовых, осветительных и электронагревательных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности **Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП по ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) состоит из двух этапов: первый этап – выполнение практического задания, второй этап – защита отчётов по производственной практике. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид деятельности освоен с оценкой.../не освоен».

### 2.1 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
1	2	3
МДК.05.01 Пускозащитная аппаратура и технические средства автоматизации	Экзамен	Тестирование
УП.05 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по производственной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.

### 2.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

2.2.1 В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1 – показатели оценки профессиональных и общих компетенций

<b>Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки</b>	<b>Объект(ы) оценивания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<p>ПК 5.1. Выполнять монтаж силовых, осветительных, электронагревательных электроустановок и средств автоматизации.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– владение техникой монтажа силового электрооборудования (электродвигателей, трансформаторов, аппаратов управления и защиты), установок электрического освещения, электронагревательных установок и систем автоматического управления (первичных измерительных преобразователей, автоматических регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов, программных устройств);</p> <p>– знание устройства и принципа действия электрооборудования и средств автоматизации;</p> <p>– навыки чтения электрических схем различного типа;</p> <p>умение чётко выполнять инструкции по технике монтажа конкретного электрооборудования.</p>
<p>ПК 5.2. Выполнять монтаж электрических проводов.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических проводов;</p> <p>– демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрических проводов в соответствии с современными нормативными требованиями;</p>

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных		– умение производить монтаж электрических проводов.
ПК 5.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт силовых, осветительных и электронагревательных электроустановок с электрическими схемами средней сложности. ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Продукт и процесс деятельности	– владение приемами правильной технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации. – демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок; – демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок; – демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

## 2.2.2 Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный тип портфолио

### Состав портфолио:

#### **Обязательные документы**

- Дневник производственной практики (по профилю специальности).
- Материалы по производственной практике (аттестационный лист, характеристика, ведомость оценки освоения производственной практики).
- Карта формирования общих компетенций.
- Оценочная ведомость по профессиональному модулю.

### Карта формирования общих компетенций

ОК	Наименование	Показатель
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– Анализ ситуации на рынке труда. – Быстрая адаптация к внутриорганизационным условиям работы. – Участие в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение цели и порядка работы.</li> <li>– Обобщение результата.</li> <li>– Использование в работе полученные ранее знания и умения.</li> <li>– Рациональное распределение времени при выполнении работ.</li> </ul>
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности</li> <li>– Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях</li> <li>– Ответственность за свой труд.</li> </ul>
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обработка и структурирование информации.</li> <li>– Нахождение и использование источников информации.</li> </ul>
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Использование технических средств информационно-коммуникационных технологий при выполнении технической и учётно-отчётной документации.</li> <li>– Работа с различными прикладными программами.</li> </ul>
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Терпимость к другим мнениям и позициям.</li> <li>– Оказание помощи участникам команды.</li> <li>– Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях.</li> <li>– Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.</li> </ul>
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При выполнении отдельных видов работ создание групп, результат выполнения заданий которых зависит от ответственности каждого из членов команды.</li> </ul>

ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– Получение индивидуальных заданий для самостоятельной работы, направленные на профессиональное и личностное развитие.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	

### **2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнения практического задания.

### **2.4 Требования к дифференцированному зачету по учебной и (или) производственной практике**

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

### 3 Комплект контрольно-оценочных средств

#### 3.1 Материалы по междисциплинарному курсу МДК.05.01 Пускозащитная аппаратура и технические средства автоматизации

##### 3.1.1 Тестовые задания для текущего контроля

*Вопрос с альтернативным ответом*

**1. Верно ли утверждение: «Действие влагомеров кондуктометрического типа основано на зависимости скорости испарения влаги от влажности окружающей среды»?**

А) Да      Б) Нет

Ответ: \_\_\_\_\_

*Задание с множественным выбором с одним правильным ответом*

**2. Величина, измеряемая сельсинами:**

- А) солесодержание
- Б) угол поворота
- В) плотность
- Г) частота вращения

Ответ: \_\_\_\_\_

*Задание с множественным выбором с одним правильным ответом*

**3. Величина, измеряемая индуктивными датчиками с подвижным якорем (изменяющимся зазором):**

- А) линейные перемещения
- Б) угловые перемещения
- В) скорость вращения
- Г) состав вещества

Ответ: \_\_\_\_\_

*Задание с множественным выбором с одним правильным ответом*

**4. Принцип, по какому пропорциональный (П) регулятор осуществляет управление:**

- А) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия пропорционально времени возмущения
- Б) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия прямо пропорционально мощности возмущения
- В) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия пропорционально входному сигналу с установленным коэффициентом пропорциональности
- Г) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия обратно пропорционально времени рассогласования

Ответ: \_\_\_\_\_

*Задание с множественным выбором с одним правильным ответом*

**5. Самое слабое звено релейно-контактной аппаратуры:**

- А) сердечник
- Б) якорь
- В) катушка
- Г) контакты

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание с множественным выбором с двумя и более правильными ответом**

**6. Материал, из которого может быть выполнен верхний контакт электроконтактного термометра:**

- А) вольфрам
- Б) серебро
- В) золото
- Г) платина

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание на установление соответствия**

**7. Установите соответствие между 1–2 столбиком**

1) Дилатометрический термометр	А) представляет собой пружину, состоящую из двух спаянных по всей длине плоскости металлических пластин, имеющих различные температурные коэффициенты линейного расширения
2) Манометрический термометр	Б) представляет собой замкнутую систему, состоящую из термобаллона, капилляра и вторичного прибора, заполненную рабочим веществом
3) Биметаллический термометр	В) представляет собой закрытую с одного конца трубку, изготовленную из материала с высоким коэффициентом линейного расширения (медь, алюминий, латунь), в которую вставлен стержень, прижимаемый к ее дну рычагом, скрепленным с пружиной

Ответ:

1	2	3

**Задание на установление соответствия**

**8. Определите соответствие пускозащитной аппаратуре:**

1) Рубильник	А) для защиты электрических цепей от перегрузок и токов короткого замыкания, а также для нечастых включений и отключений этих цепей вручную
2) Автоматический выключатель	Б) для нечастого включения электрических цепей без нагрузки и электроприёмников небольшой мощности, либо под нагрузкой (при наличии дугогасительных камер)
3) Промежуточное реле	В) для дистанционного управления электроприёмниками (электродвигатели, осветительные установки, нагревательные установки и др.)
4) Магнитный пускатель (контактор)	Г) для усиления и размножения сигналов

Ответ:

1	2	3	4

**Задание на восстановление последовательности**

**9. Разместите предложенный порядок взаимодействия элементов полупроводникового регулятора температуры**

- А) триггер Шмитта
- Б) измерительный мост
- В) задающий резистор
- Г) термистор
- Д) полупроводниковый усилитель
- Е) выходное реле

Ответ:

1	
2	
3	
4	
5	
6	

**Задание на восстановление последовательности**

**10. Разместите термодатчики в порядке возрастания по диапазону измерения температуры от отрицательных значений до верхних пределов.**

- А) дилатометрические термометры
- Б) термопреобразователи сопротивления
- В) термоэлектрические преобразователи
- Г) ртутные контактные термометры

Ответ

1	
2	
3	
4	

**Задание открытого типа с дополнением**

11. ... датчики уровня используются как указатели предельного (верхнего и нижнего) уровня сыпучих тел в емкостях.

Ответ: ....

**Задание открытого типа с дополнением**

12. Температурный коэффициент ... отрицателен, то есть с ростом температуры их сопротивление уменьшается.

Ответ: ....

**Задание открытого типа с дополнением**

13. Совокупность средств автоматики, подключаемая к объекту управления и предназначенная для поддержания управляемой величины на заданном уровне или изменения её по заданному алгоритму управления – ....

Ответ: ....

***Задание открытого типа с дополнением***

14. Действие ... основано на свойстве разнородных металлов и сплавов образовывать в паре (спае) термоэлектродвижущую силу, величина которой зависит от температуры спаея.

*Ответ:* ....

***Задание открытого типа с дополнением***

15. У фотоэлементов с ... .. свободные электроны, изменяя под действием светового потока своё энергетическое состояние, остаются в веществе.

*Ответ:* ....

***Задание открытого типа с дополнением***

16. ... – это управляемый кремниевый вентиль, представляющий собой четырёхслойную структуру типа  $p-n-p-n$  и три электрода: анод, катод и управляющий электрод.

*Ответ:* ....

***Задание открытого типа с дополнением***

17. .... за счёт изменения своего электрического сопротивления преобразуют угловое или линейное перемещение измерительного органа в постоянный или переменный ток.

*Ответ:* ....

***Задание открытого типа с дополнением***

18. .... представляют собой тонкую (диаметром 0,02...0,04 мм) зигзагообразно уложенную и обклеенную с двух сторон тонкой папиросной бумагой проволоку, изготовленную из материала высокого удельного сопротивления.

*Ответ:* ....

***Задание открытого типа на свободное изложение***

19. Элемент конструкции реле переменного тока, служащий для устранения вибрации якоря

---

---

---

---

---

---

***Задание открытого типа на свободное изложение***

20. Конструктивная особенность магнитного пускателя (контактора), позволяющая снизить потери на гистерезис и вихревые токи

---

---

---

---

---

---

## КЛЮЧ К ОТВЕТАМ

№ во-проса	Ответ	№ во-проса	Ответ
1	Б	11	Мембранные
2	Б	12	термисторов
3	А	13	автоматический регулятор
4	В	14	термоэлектрических преобразователей (термопар)
5	Г	15	внутренним фотоэффектом
6	А В	16	Тиристор
7	1-В, 2-Б, 3-А	17	Потенциометрические датчики
8	1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В	18	Тензометрические датчики
9	1-В, 2-Г, 3-Б, 4-Д, 5-А, 6-Е	19	короткозамкнутый виток, расположенный на полюсе сердечника
10	1-Б, 2-Г, 3-А, 4- В	20	магнитопровод выполнен из отдельных листов электро-технической стали, изолированных друг от друга лаком

### Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
«отлично»	85 – 100%
«хорошо»	70 – 84%
«удовлетворительно»	50 – 69%

### 3.1.2 Задания для проведения промежуточной аттестации

#### Экзаменационные вопросы

1. Основные понятия и определения: автоматика, автоматическое управляющее устройство, системы автоматического управления и регулирования, воздействия.
2. Управление по разомкнутому и замкнутому циклам: принципы управления, структурные схемы, примеры.
3. Стабилизирующие системы статического и астатического действия.
4. Программные системы. Следящие системы.
5. Управление по отклонению, по возмущению, комбинированное: принципы управления, структурные схемы, примеры.
6. Понятие об обратной связи. Виды обратных связей.
7. Элементы автоматических систем: назначения, области применения.
8. Назначение и виды структурных схем автоматики.

9. Назначение, классификация, параметры и характеристики датчиков систем автоматики.
10. Контактные и потенциометрические датчики сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
11. Угольные и тензометрические датчики сопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
12. Фотоэлектрические датчики: назначение, виды, устройство, принцип работы, области применения.
13. Биметаллические датчики температуры: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
14. Термометры сопротивления. Полупроводниковые термосопротивления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
15. Термоэлектрические датчики температуры: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
16. Приборы для контроля расхода: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
17. Приборы для контроля уровня: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
18. Приборы для измерения влажности: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
19. Приборы для контроля давления: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
20. Емкостные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
21. Индуктивные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
22. Трансформаторные датчики: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
23. Назначение и устройство рубильников, предохранителей, выключателей и переключателей.
24. Классификация, назначение, параметры, устройство и принцип действия реле.
25. Классификация, назначение, устройство и принцип действия аппаратов защиты.
26. Общие сведения, классификация, назначение и параметры усилительных элементов систем автоматики.
27. Электронные усилители: назначение, виды, принцип работы, схемы, области применения.
28. Магнитные усилители: назначение, устройство, принцип работы, назначение обмоток.
29. Гидравлические и пневматические усилители: устройство, принцип работы и области применения.
30. Предохранители: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
31. Автоматический выключатель: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
32. Реле времени: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
33. Промежуточное реле: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
34. Магнитный пускатель: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
35. Электромагнитные исполнительные механизмы: типы, устройство, принцип работы, области применения.

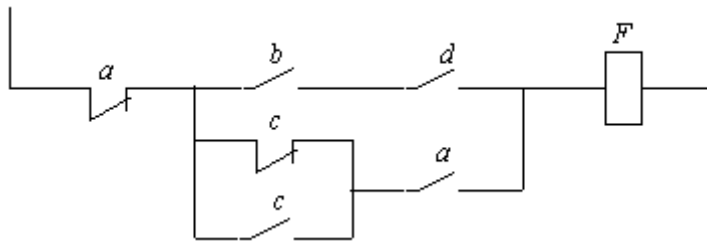


- 36.** Электродвигательные исполнительные механизмы: схемы включения, принцип работы, области применения.
- 37.** Конструктивные отличия реле переменного тока от реле постоянного тока. Назначение и работа короткозамкнутого витка на полюсе сердечника.
- 38.** Универсальная встроенная температурная защита: назначение, устройство, принцип работы, области применения.
- 39.** Однотактные и многотактные релейные системы автоматики. Классификация схем по виду соединений.
- 40.** Аналитическая запись структуры и условий работы релейных схем.
- 41.** Логические функции «И», «ИЛИ», «НЕ»: условное обозначение, структурная формула, релейный эквивалент.
- 42.** Логические функции: «И – НЕ», «ИЛИ – НЕ»: условное обозначение, структурная формула, релейный эквивалент.
- 43.** Основные законы алгебры логики и их следствия. Доказательства законов и следствий.
- 44.** Способы минимизации релейных схем.
- 45.** Статическая и динамическая характеристики объектов управления.
- 46.** Аккумулирующая способность объекта управления. Ёмкость объекта. Объекты с различными аккумулирующими свойствами.
- 47.** Самовыравнивание объекта. Коэффициент самовыравнивания. Запаздывание процесса. Виды запаздываний.
- 48.** Время разгона. Постоянная времени объекта. Кривая разгона объекта.
- 49.** Автоматические регуляторы: общие сведения, назначение, классификация.
- 50.** Пропорциональные, интегральные, дифференциальные и совмещённые регуляторы: общие сведения, характеристики, примеры.
- 51.** Общие сведения о теории автоматического управления. Использование преобразования Лапласа при исследовании и расчётах автоматических систем.
- 52.** Статические свойства автоматических систем. Способы определения статических характеристик.
- 53.** Динамические свойства автоматических систем: передаточная функция, частотные характеристики.
- 54.** Усилительное безынерционное и апериодическое динамические звенья автоматических систем: уравнение звена, передаточная функция, условное обозначение, частотные характеристики, примеры.
- 55.** Интегрирующее, колебательное и запаздывающее динамические звенья автоматических систем: уравнение звена, передаточная функция, условное обозначение, частотные характеристики, примеры.
- 58.** Основные сведения об устойчивости автоматических систем. Критерий устойчивости Гурвица.
- 59.** Критерий устойчивости Михайлова.
- 60.** Запас устойчивости.
- 59.** Программируемые логические контроллеры: назначение, структура, принцип работы, классификация.
- 60.** Особенности функционирования программируемых логических контроллеров (ПЛК) как управляющего устройства промышленного назначения. Требования к языкам программирования ПЛК.
- 61.** Понятие о телемеханике, её назначение. Виды телемеханических систем.
- 62.** Сообщение и информация в телемеханических системах. Понятие о сигнале. Модуляция.

63. Передача и приём сигналов в системах телемеханики. Разделение сигналов.
64. Системы телеизмерения.
65. Тиристоры: назначение, устройство, принцип действия, классификация. Бесконтактная схема управления асинхронным электродвигателем при помощи тиристорного пускателя.
66. Надёжность элементов и автоматических систем: основные понятия и определения. Пути повышения надёжности.

### Экзаменационные задачи

1. По передаточной функции звена  $W(P)=2p-1$  аналитически записать выражения  $K(\omega)$  и  $\varphi(\omega)$ , необходимые для построения частотных характеристик.
2. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = (a + b) \cdot (\bar{a} + c) \cdot (b + c) + a \cdot \bar{c}$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.
3. Преобразовать релейно-контактную схему в бесконтактную



4. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$p^3 + 37p^2 + 836p + 14155 = 0.$$

5. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Михайлова

$$5p^3 + 2p^2 + 3p + 1 = 0.$$

6. Для электрической схемы автоматизированного управления подачей пилорамы заданы: вероятность безотказной работы  $P_3=0,95$  и срок нормальной эксплуатации  $t=10000$  ч. Коэффициент, учитывающий влияние окружающей среды для стационарных установок в сельском хозяйстве,  $k=10$ . Требуется определить действительную вероятность безотказной работы.

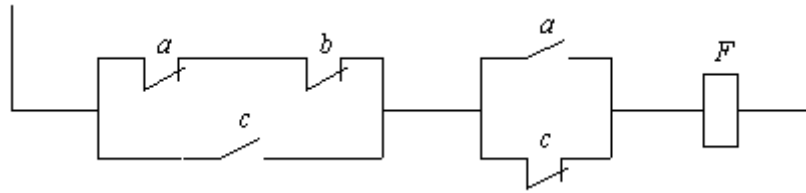
7. Измеренное термопарой значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 150$  °C составляет 1,1 мВ. Определить тип используемой термопары.

8. Электродвигательный исполнительный механизм типа МЭО имеет двухфазный асинхронный электродвигатель, подключенный к промышленной сети напряжением  $U_{ном} = 220$  В и частотой  $f = 50$  Гц. Обмотка электродвигателя обладает индуктивностью  $L = 0,5$  Гн и активным сопротивлением  $R = 130$  Ом. Определить ёмкость и напряжение на конденсаторе, который необходимо включать в одну из обмоток для создания вращающегося магнитного поля.

9. По передаточной функции звена  $W(P)=p/(1+p)$  аналитически записать выражения  $K(\omega)$  и  $\varphi(\omega)$ , необходимые для построения частотных характеристик.

10. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = \overline{abc} + \overline{abc} + \overline{ab} \cdot \overline{c} + \overline{a} \cdot \overline{bc}$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.

11. Преобразовать релейно-контактную схему в бесконтактную



12. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$0,003 p^4 + 0,337 p^3 + 3,85 p^2 + 611 p + 75 = 0.$$

13. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = x + \overline{c} \cdot [(c + d) + \overline{xc} \cdot (a + b) + ax + bx]$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.

14. Для электрической схемы автоматизированного управления раздатчиком кормов РВК-Ф-74 в коровнике заданы: вероятность безотказной работы  $P_3=0,8$  и срок нормальной эксплуатации  $t=3000$  ч. Коэффициент, учитывающий влияние окружающей среды для стационарных установок в сельском хозяйстве,  $k=10$ . Требуется определить действительную вероятность безотказной работы.

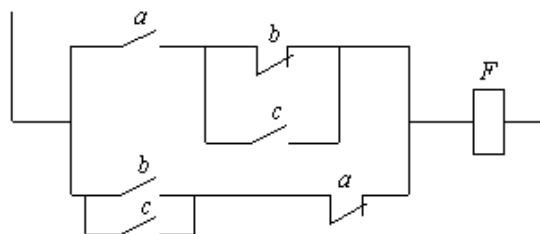
15. Тип терморезистора – КМТ-1; сопротивление терморезистора при 293 К  $R_{293} = 120$  кОм; отношение  $R_{293}/R_{373} = 25$ . Построить график температурной характеристики терморезистора в интервале температур 293...373 К, а также определить чувствительность и температурный коэффициент терморезистора при температуре  $T = 323$  К.

16. Электродвигательный исполнительный механизм типа МЭО имеет двухфазный асинхронный электродвигатель, подключенный к промышленной сети напряжением  $U_{ном} = 380$  В и частотой  $f = 50$  Гц. Обмотка электродвигателя обладает индуктивностью  $L = 0,4$  Гн и активным сопротивлением  $R = 170$  Ом. Определить ёмкость и напряжение на конденсаторе, который необходимо включать в одну из обмоток для создания вращающегося магнитного поля.

17. По передаточной функции звена  $W(P)=5-2p$  аналитически записать выражения  $K(\omega)$  и  $\varphi(\omega)$ , необходимые для построения частотных характеристик.

18. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = \overline{abc} + a \cdot \overline{bc} + \overline{ab} \cdot c + abc + (\overline{bc} + d) \cdot c$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.

19. Преобразовать релейно-контактную схему в бесконтактную



20. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$0,001 p^3 + 0,25 p^2 + 1,8 p + 245 = 0.$$

21. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Михайлова

$$p^4 + 16p^3 + 32p^2 + 10p + 5 = 0.$$

22. Для электрической схемы автоматизированного управления работой водонагревателя УАП-800 заданы: вероятность безотказной работы  $P_3=0,75$  и срок нормальной эксплуатации  $t=7000$  ч. Коэффициент, учитывающий влияние окружающей среды для стационарных установок в сельском хозяйстве,  $k=10$ . Требуется определить действительную вероятность безотказной работы.

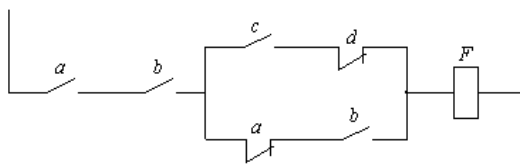
23. Напряжение питания индуктивного датчика  $U=24$  В; частота тока  $f=50$  Гц; число витков датчика  $n=900$ ; площадь сечения магнитопровода  $F=100$  мм<sup>2</sup>; значения воздушного зазора  $\delta$  равны 1,0; 2,0; 5,0; 7,0; 10,0 мм. Определить индуктивность и силу тока датчика и построить график статической характеристики  $I=f(\delta)$ .

24. Электродвигательный исполнительный механизм типа МЭО имеет двухфазный асинхронный электродвигатель, подключенный к промышленной сети напряжением  $U_{ном} = 220$  В и частотой  $f = 50$  Гц. Обмотка электродвигателя обладает индуктивностью  $L = 0,6$  Гн и активным сопротивлением  $R = 190$  Ом. Определить ёмкость и напряжение на конденсаторе, который необходимо включать в одну из обмоток для создания вращающегося магнитного поля.

25. По передаточной функции звена  $W(p)=10/p^2$  аналитически записать выражения  $K(\omega)$  и  $\varphi(\omega)$ , необходимые для построения частотных характеристик.

26. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = \overline{ab + c + (a + b) \cdot c} \cdot d$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.

27. Преобразовать релейно-контактную схему в бесконтактную



28. По заданному характеристическому уравнению определить устойчивость автоматической системы методом критерия Гурвица

$$10p^3 + 5p^2 + p + 10 = 0.$$

29. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = \overline{abc} + a \cdot \overline{bc} + ab \cdot \overline{c} + \overline{a} \cdot bc + abc + \overline{a} \cdot c + \overline{c} \cdot \overline{b}$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.

30. Для электрической схемы автоматизированного управления работой водонагревателя ЭПВ-2А заданы: вероятность безотказной работы  $P_3=0,8$  и срок нормальной эксплуатации  $t=4500$  ч. Коэффициент, учитывающий влияние окружающей среды для стационарных установок в сельском хозяйстве,  $k=10$ . Требуется определить действительную вероятность безотказной работы.

31. Определить измеренное термопарой типа ТПП значение термо-ЭДС при температуре  $T_m = 780$  °С.

32. По передаточной функции звена  $W(p)=4/(0,25p-1)$  аналитически записать выражения  $K(\omega)$  и  $\varphi(\omega)$ , необходимые для построения частотных характеристик.

33. Начертить схему, соответствующую структурной формуле  $F = c \cdot (\overline{ab} + c) \cdot (\overline{a} + \overline{b}) + a \cdot \overline{b} + d$ , предварительно упростив её, используя законы алгебры логики и их следствия.

## 3.2. Материалы по учебной практике:

### 3.2.1 Форма индивидуального задания по учебной практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГЕОРГИЕВСКИЙ ТЕХНИКУМ МЕХАНИЗАЦИИ, АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

Утверждаю  
Начальник учебно-  
производственной части  
\_\_\_\_\_ А.В. Селютин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

#### Индивидуальное задание на учебную практику

ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок

Выдано обучающемуся ГБПОУ «ГТМАУ» по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

3 курса 731 группы \_\_\_\_\_ Адилову Дмитрию Сергеевичу  
ФИО обучающегося

Для прохождения практики на: \_\_\_\_\_  
полное наименование предприятия (организации) прохождения практики

Дата начала практики: «11» мая 2023 г.

Дата окончания практики: «07» июня 2023 г.

Дата сдачи отчёта по практике: «07» июня 2023 г.

Теоретическая часть задания:

1. Ознакомление с планом учебной практики. Инструктаж по технике безопасности.
2. Ремонт и техническое обслуживание кабельных линий электропередач.
3. Ремонт и техническое обслуживание коммутационной аппаратуры.
4. Эксплуатация и ремонт измерительных трансформаторов и электрических сетей.
5. Ремонт, сборка, монтаж, регулировка электродвигателей.
6. Заполнение технической документации. Изучение электромонтажных схем.
7. Монтаж электропроводок, электроустановочных устройств и кабельных линий.
8. Ремонт, сборка, монтаж, регулировка электродвигателей.
9. Сборка монтаж регулировка эксплуатация и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем.
10. Наладка испытание и техническое обслуживание электрооборудования.
11. Оформление отчетной документации по учебной практике.

Виды работ, обязательные для выполнения:

1. Проведение инструктажа на тему «Техника безопасности при проведении работ по обслуживанию электрооборудования». Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий.
2. Выполнение неподвижных разъёмных соединений. Разделка концов кабелей. Соединение, оконцевание жил проводов и кабелей.
3. Пайка и опрессовка токоведущих жил кабеля в соединительной муфте.
4. Проверка сопротивления изоляции жил кабеля. Измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей.
5. Ремонт рубильников (замена ножей) и контактной группы пакетных выключателей.
6. Ремонт (замена) катушки и контактной группы магнитного пускателя.
7. Проверка состояния изоляции обмоток измерительных трансформаторов. Измерение сопротивления электрической цепи. Измерение мощности трехфазного переменного тока в трёхпроводных сетях.
8. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором. Определение мест витковых замыканий в обмотках.

9. Заполнение технической документации. Составление технологической карты проведения испытания и наладки местного освещения. Чтение электромонтажных схем.
10. Проверка электрооборудования на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.
11. Подготовка аппаратов и оборудования к монтажу.
12. Выполнение открытой электропроводки.
13. Выполнение скрытой электропроводки.
14. Выполнение электропроводки в стальных и пластмассовых трубах.
15. Выполнение тросовой проводки.
16. Прокладка кабельных линий.
17. Ремонт, сборка, монтаж, регулировка осветительных электроустановок.
18. Ремонт, сборка, монтаж, регулировка пускорегулирующей аппаратуры.
19. Ремонт, сборка, монтаж, регулировка электродвигателя переменного тока.
20. Ремонт, сборка, монтаж, регулировка электродвигателя постоянного тока.
21. Сборка по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования.
22. Выполнение сборки, монтажа и регулировки электрооборудования промышленного предприятия: осветительных установок, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов, электродвигателей.
23. Проведение испытаний, пробного пуска и наладки осветительных установок, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и электродвигателей под наблюдением инженерно-технического персонала.
24. Выполнение работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленного предприятия: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и электрических машин.
25. Заполнение дефектной ведомости по ремонту электрооборудования.
26. Оформление документации. Участие в дифференцированном зачете по учебной практике.

Задание выдал «07» июня 2023 г. \_\_\_\_\_ **Бобров А.В.**  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО

Задание получил «07» июня 2023 г. \_\_\_\_\_ **Адилов Д.С.**  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО

### 3.2.2 Форма аттестационного листа по учебной практике

#### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Адилов Дмитрий Сергеевич

обучающийся на 3 курсе по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства прошел производственную практику по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок в объеме 144 часа с «11» мая 2023 г. по «07» июня 2023 г. в организации

ГБПОУ «Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»

наименование организации (предприятия)

#### Виды и качество выполненных работ

Виды и объем работ, выполненных обучающимися во время прохождения производственной практики (по профилю специальности)	Оценка выполнения работ в соответствии с технологией
Выполнение неподвижных разъёмных соединений. Разделка концов кабелей. Соединение, оконцевание жил проводов и кабелей.	
Пайка и опрессовка токоведущих жил кабеля в соединительной муфте.	
Проверка сопротивления изоляции жил кабеля. Измерение сопротивления изоляции проводов и кабелей.	
Ремонт рубильников (замена ножей) и контактной группы пакетных выключателей.	
Ремонт (замена) катушки и контактной группы магнитного пускателя.	
Проверка состояния изоляции обмоток измерительных трансформаторов. Измерение сопротивления электрической цепи. Измерение мощности трехфазного переменного тока в трёхпроводных сетях.	
Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором. Определение мест витковых замыканий в обмотках.	
Заполнение технической документации. Составление технологической карты проведения испытания и наладки местного освещения. Чтение электромонтажных схем.	
Проверка электрооборудования на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Подготовка аппаратов и оборудования к монтажу.	
Выполнение открытой электропроводки.	
Выполнение скрытой электропроводки.	
Выполнение электропроводки в стальных и пластмассовых трубах.	
Выполнение тросовой проводки.	
Прокладка кабельных линий.	
Ремонт, сборка, монтаж, регулировка осветительных электроустановок.	
Ремонт, сборка, монтаж, регулировка пускорегулирующей аппаратуры.	
Ремонт, сборка, монтаж, регулировка электродвигателя переменного тока.	
Ремонт, сборка, монтаж, регулировка электродвигателя постоянного тока.	
Сборка по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования.	
Выполнение сборки, монтажа и регулировки электрооборудования промышленного предприятия: осветительных установок, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов, электродвигателей.	
Проведение испытаний, пробного пуска и наладки осветительных установок, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и электродвигателей под наблюдением инженерно-технического персонала.	
Выполнение работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленного предприятия: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и электрических машин.	
Заполнение дефектной ведомости по ремонту электрооборудования.	
Оформление документации.	

**Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время прохождения  
учебной практики**

**Оценка по практике (прописью) \_\_\_\_\_**

Руководитель практики \_\_\_\_\_ **Бобров А.В.**  
подпись ФИО

«07» июня 2023 г.

С результатами прохождения практики ознакомлен \_\_\_\_\_ **Адилов Д.С.**  
подпись ФИО обучающегося

«07» июня 2023 г.

Начальник учебно-производственной части \_\_\_\_\_ **Селютин А.В.**  
подпись ФИО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.



### **3.3 Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)**

#### **3.3.1 Материалы для экзамена (квалификационного)**

*Задания к экзамену формируются следующим способом:*

*- задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.*

#### **I. ПАСПОРТ**

##### **Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.05 **Выполнение работ по профессии 19850 Электромонтёр по обслуживанию электроустановок**

по профессии специальности СПО **Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

код профессии/специальности **35.02.08**

##### **Профессиональные компетенции:**

ПК 5.1. Выполнять монтаж силовых, осветительных, электронагревательных электроустановок и средств автоматизации.

ПК 5.2. Выполнять монтаж электрических проводок.

ПК 5.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт силовых, осветительных и электронагревательных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.

##### **Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

### ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН И ЗАЩИТА ОТЧЁТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

#### Вариант № 1

##### *Инструкция*

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

##### *Задание*

1. Произвести контрольную проверку прибора, заключающуюся в снятии его показаний в следующих режимах:

1) при разомкнутых измерительных проводах; при этом стрелка должна располагаться поблизости от отметки «бесконечность»;

2) при замкнутых проводах; при этом стрелка прибора должна находиться около отметки «0».

– Убедиться, что на проверяемом объекте отсутствует напряжение (проверка производится по стандартной методике с использованием испытанного ранее указателя напряжения);

– Проверить наличие заземления испытываемого электродвигателя.

2. Защита отчёта по учебной практике.

#### Вариант № 2

##### *Инструкция*

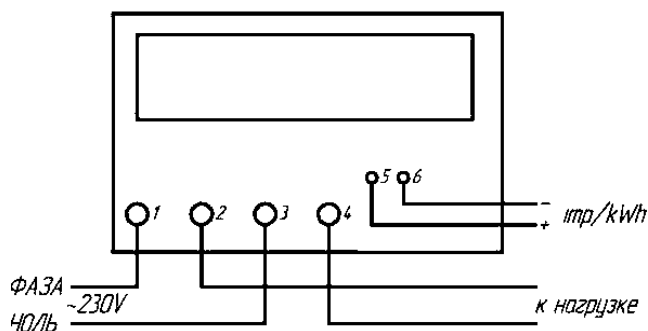
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

##### *Задание*

1. Произвести подключение однофазного счётчика электрической энергии:



- установить аппараты управления, автоматические выключатели, однофазный счетчик электрической энергии на din-рейку;
- смонтировать din-рейку в пластиковый модуль щита ЩО;
- собрать схему подключения счетчика;
- проверить правильность сборки схемы.

2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 3

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

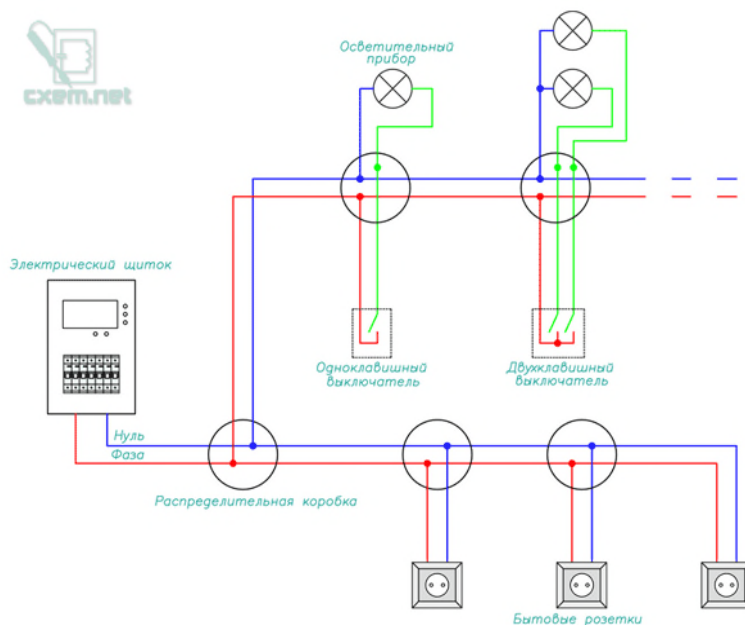
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести сборку схемы внутренней проводки однокомнатной квартиры с однофазным вводом коробочного типа:

- установить на монтажном стенде/панели аппараты управления и защиты, светильники и розетки, счетчик учета электроэнергии;
- собрать схему внутренней проводки;
- проверить правильность сборки схемы;
- под руководством преподавателя подать напряжение на автоматический выключатель QF;
- при включении выключателей 1, 2, 3 должны загореться лампы L1, L2, L3;



– отключить автоматический выключатель QF, обесточить стенд/ панель, разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 4

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку электрической схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя:

– установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель трехполюсный, автоматический выключатель однополюсный, магнитный пускатель, тепловое реле, двухкнопочный пост) на монтажном стенде/поле;

– собрать схему силовой цепи;

– собрать схему цепи управления;

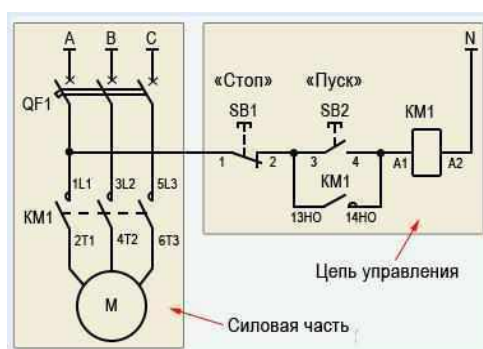
– проверить правильность сборки схем;

– под руководством преподавателя включить автоматический выключатель QF1;

– для запуска электродвигателя нажать и отпустить кнопку SB2 двигатель должен запуститься;

– для остановки электродвигателя нажать и отпустить кнопку SB1;

– отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 5

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

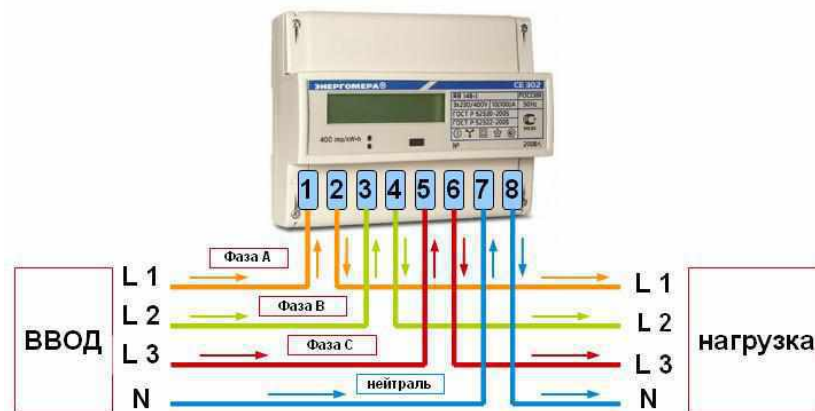
Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести подключение трёхфазного счётчика активной энергии:

– установить на монтажном стенде/поле трехфазной сети счётчик учета электроэнергии трехфазный;

- подключить счётчик в схему сети;
- проверить правильность подключения.



2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 6

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

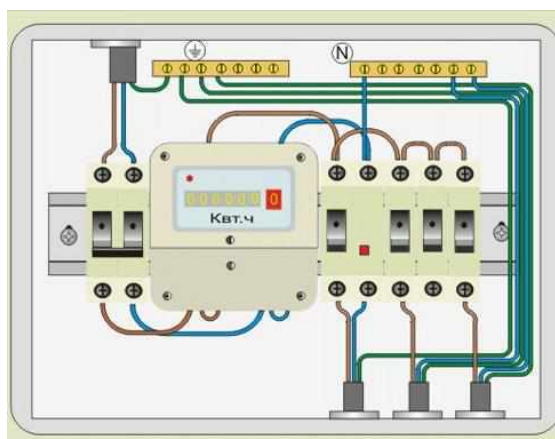
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести сборку распределительного щита схемы внутренней проводки трёхкомнатной квартиры с однофазным вводом шлейфового типа:

- установить аппараты управления, защиты и учета электроэнергии на монтажную рейку пластикового распределительного щита;
- произвести внутреннюю коммутацию элементов распределительного щита согласно схеме;



- проверить правильность сборки схемы;
- разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 7

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

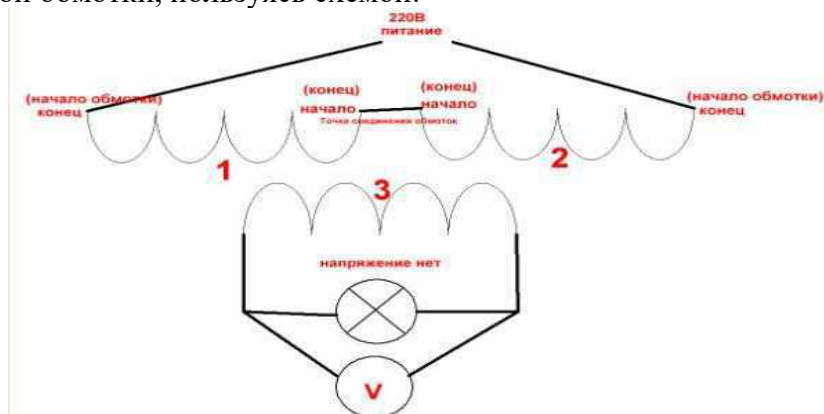
### Задание

1. Произвести определение начал и концов обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором:

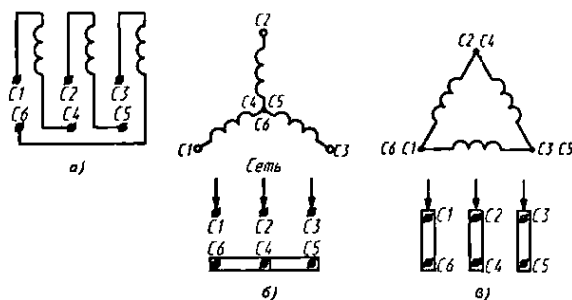
– подготовить электродвигатель, открыть крышку барно, промаркировать концы обмоток;

– определить обмотки электродвигателя;

– при помощи постороннего источника питания и мультиметра определить начало и окончание каждой обмотки, пользуясь схемой:



– соединить обмотки электродвигателя «звездой» или «треугольником» используя схему соединения:



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 8

### Инструкция

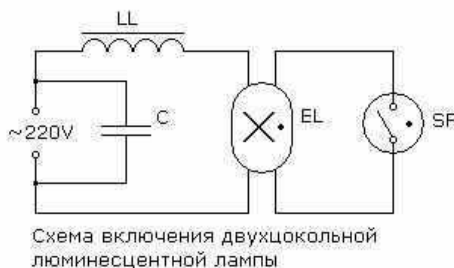
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку схемы включения люминесцентной лампы низкого давления:
  - установить светильник с люминесцентной лампой на монтажном поле/стенде;
  - собрать схему подключения светильника;



- проверить правильность сборки схемы;
  - под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд и включить светильник;
  - отключить светильник, обесточить монтажное поле/стенд, разобрать схему включения светильника с люминесцентной лампой низкого давления.
2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 9

### Инструкция

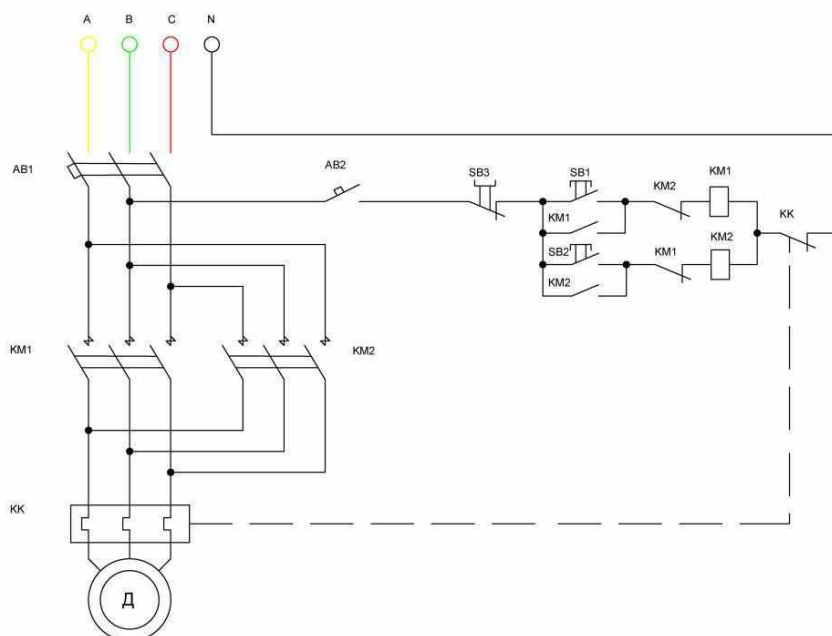
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести измерение сборки электрической схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя:





- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, трехэлементная кнопка управления) на монтажном поле/стенде;
  - собрать схему силовой цепи;
  - собрать схему цепи управления;
  - проверить правильность сборки схемы;
  - под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд, включить автоматический выключатель QF;
  - для запуска электродвигателя в прямом направлении нажать и отпустить кнопку SB1 «Вперед»;
  - для остановки электродвигателя нажать кнопку SB3 «Стоп»;
  - для запуска двигателя в обратном направлении нажать и отпустить кнопку SB2 «Назад»;
  - для остановки электродвигателя нажать кнопку SB3 «Стоп»;
  - отключить автомат QF, обесточить монтажное поле/стенд, разобрать схему.
2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 10

### Инструкция

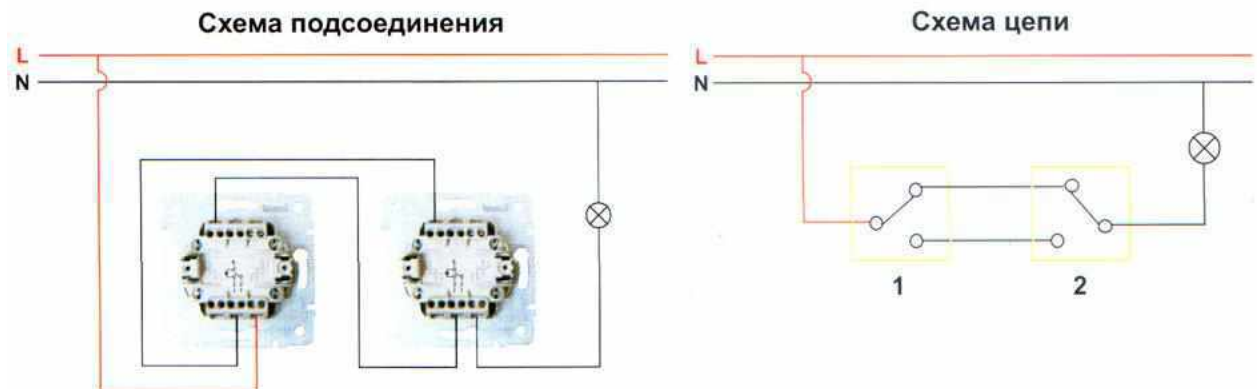
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку однофазной схемы освещения внутренней проводки жилого дома шельфового типа с подключением проходных выключателей:



- установить на монтажный пластиковый щит аппараты управления и защиты (автоматические выключатели, устройства защитного отключения) согласно схеме;
- установить на монтажном поле/стенде проходные выключатели, светильники освещения, кабельные каналы согласно схеме монтажа;
- собрать внутреннюю схему распределительного щита;
- собрать схему подключения светильников освещения через проходные выключатели;
- проверить правильность сборки схемы;

– под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/ стенд, включить вводной автоматический выключатель QF1; автоматический выключатель УЗО, автоматический выключатель QF2, при включении выключателя SA1 должна загореться лампа светильника EL1, а при выключении выключателя SA2, лампа светильника EL1 должна погаснуть.

– отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 11

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

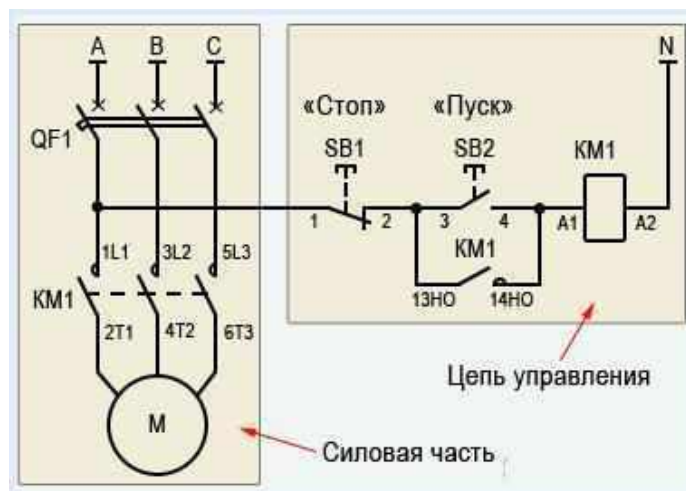
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправности в схеме управления асинхронным электродвигателем:

- определить характер неисправности;
- произвести отключение схемы управления и силовой схемы, отключить автоматические выключатели QF1;
- выполнить технические мероприятия по безопасному производству работ;
- при помощи мультиметра и мегомметра произвести замеры целостности электрических цепей, проверить сопротивления изоляции электрооборудования схемы;
- произвести поиск неисправности;
- произвести устранение неисправности;
- в присутствии преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд, включить автоматический выключатель QF1, проверить работоспособность схемы.



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 12

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

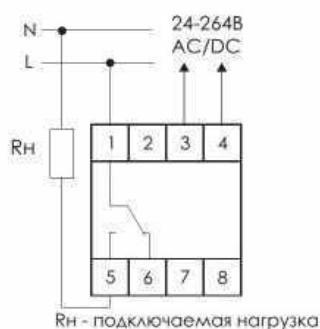
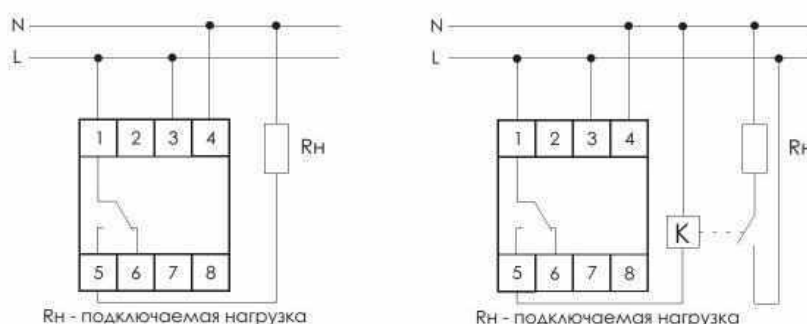
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку схемы освещения с использованием программированного реле времени в однофазной сети, запрограммировать реле:

- установить на монтажный пластиковый щит аппараты управления и защиты (автоматические выключатели, программируемое реле времени) согласно схеме;
- установить на монтажном поле/стенде выключатель, светильник освещения, кабельные каналы согласно схеме монтажа;
- собрать внутреннюю схему распределительного щита;
- собрать схему подключения светильников освещения через программируемое реле времени;
- проверить правильность сборки схемы;
- запрограммировать реле времени на включение освещения на каждый день по текущему времени плюс две минуты, и отключения освещения через две минуты;
- под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд, включить вводной автоматический выключатель QF1, автоматический выключатель QF2, при включении выключателя SA1 через две минуты должна загореться лампа светильника EL2 и по истечении двух минут она должна погаснуть.
- отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 13

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести контрольную проверку прибора, заключающуюся в снятии его показаний в следующих режимах:

1) при разомкнутых измерительных проводах; при этом стрелка должна располагаться поблизости от отметки «бесконечность»;

2) при замкнутых проводах; при этом стрелка прибора должна находиться около отметки «0».

– Убедиться, что на проверяемом объекте отсутствует напряжение (проверка производится по стандартной методике с использованием испытанного ранее указателя напряжения);

– Проверить наличие заземления испытываемого электродвигателя.

2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 14

#### Инструкция

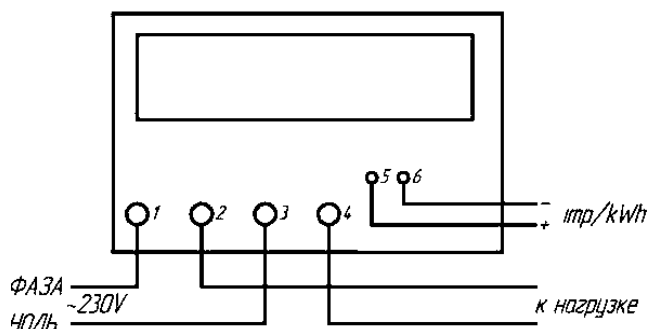
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

#### Задание

1. Произвести подключение однофазного счётчика электрической энергии:



– установить аппараты управления, автоматические выключатели, однофазный счётчик электрической энергии на din-рейку;

– смонтировать din-рейку в пластиковый модуль щита ЩО;

– собрать схему подключения счётчика;

– проверить правильность сборки схемы.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 15

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

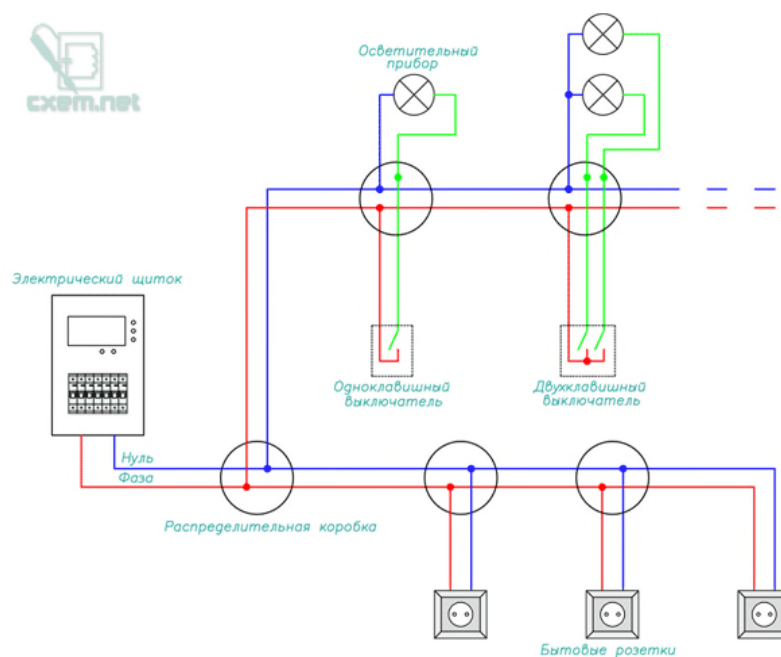
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку схемы внутренней проводки однокомнатной квартиры с однофазным вводом коробочного типа:

- установить на монтажном стенде/панели аппараты управления и защиты, светильники и розетки, счетчик учета электроэнергии;
- собрать схему внутренней проводки;
- проверить правильность сборки схемы;
- под руководством преподавателя подать напряжение на автоматический выключатель QF;
- при включении выключателей 1, 2, 3 должны загореться лампы L1, L2, L3;



– отключить автоматический выключатель QF, обесточить стенд/панель, разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 16

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

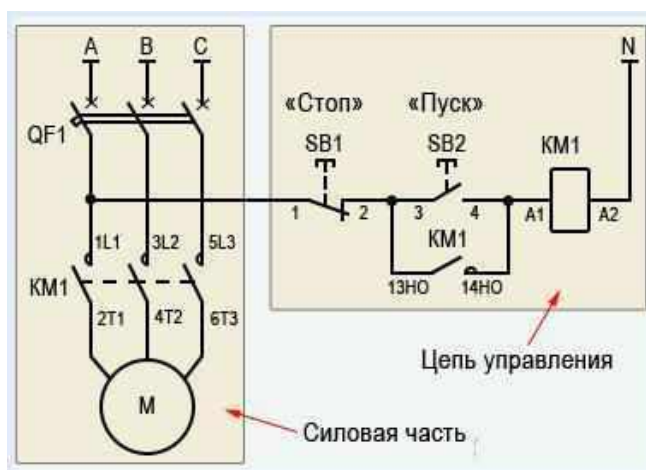
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку электрической схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель трехполюсный, автоматический выключатель однополюсный, магнитный пускатель, тепловое реле, двухкнопочный пост) на монтажном стенде/поле;
- собрать схему силовой цепи;
- собрать схему цепи управления;
- проверить правильность сборки схем;
- под руководством преподавателя включить автоматический выключатель QF1;
- для запуска электродвигателя нажать и отпустить кнопку SB2 двигатель должен запуститься;
- для остановки электродвигателя нажать и отпустить кнопку SB1;
- отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 17

#### Инструкция

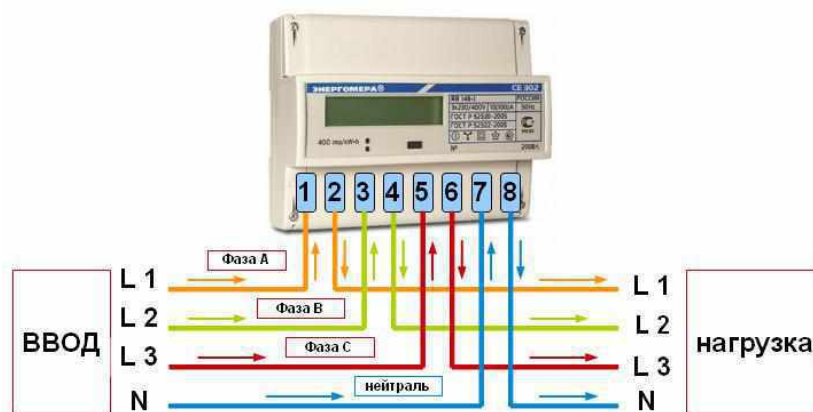
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести подключение трёхфазного счётчика активной энергии:
- установить на монтажном стенде/поле трёхфазной сети счётчик учета электроэнергии трёхфазный;
  - подключить счётчик в схему сети;
  - проверить правильность подключения.



2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 18

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

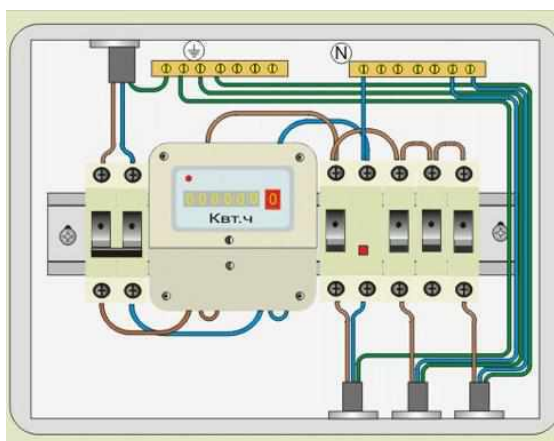
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести сборку распределительного щита схемы внутренней проводки трёхкомнатной квартиры с однофазным вводом шлейфового типа:

- установить аппараты управления, защиты и учета электроэнергии на монтажную рейку пластикового распределительного щита;
- произвести внутреннюю коммутацию элементов распределительного щита согласно схеме;



- проверить правильность сборки схемы;
- разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 19

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

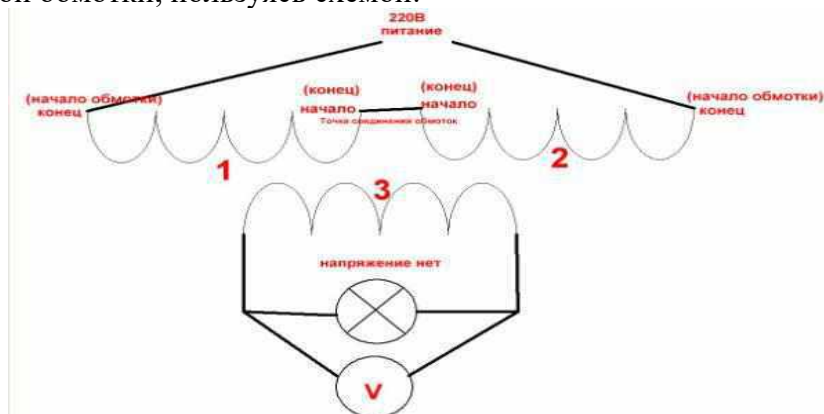
### Задание

1. Произвести определение начал и концов обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором:

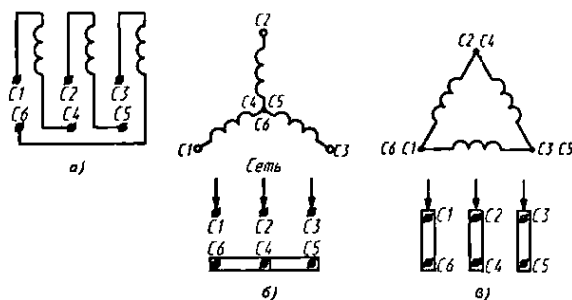
– подготовить электродвигатель, открыть крышку барно, промаркировать концы обмоток;

– определить обмотки электродвигателя;

– при помощи постороннего источника питания и мультиметра определить начало и окончание каждой обмотки, пользуясь схемой:



– соединить обмотки электродвигателя «звездой» или «треугольником» используя схему соединения:



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 20

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

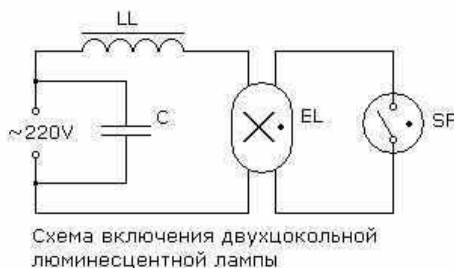
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.



### Задание

1. Произвести сборку схемы включения люминесцентной лампы низкого давления:
  - установить светильник с люминесцентной лампой на монтажном поле/стенде;
  - собрать схему подключения светильника;



- проверить правильность сборки схемы;
  - под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд и включить светильник;
  - отключить светильник, обесточить монтажное поле/стенд, разобрать схему включения светильника с люминесцентной лампой низкого давления.
2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 21

### Инструкция

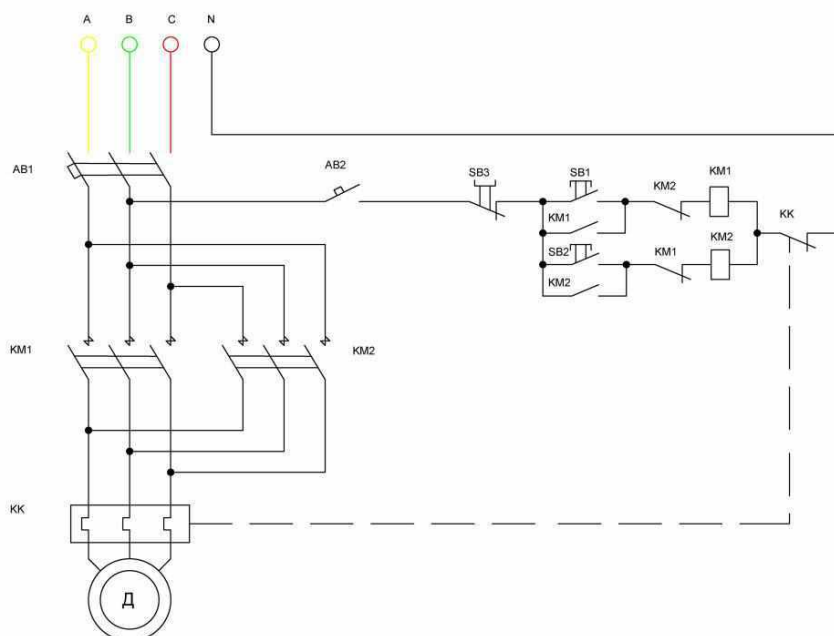
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести измерение сборки электрической схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя:



- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, трехэлементная кнопка управления) на монтажном поле/стенде;
  - собрать схему силовой цепи;
  - собрать схему цепи управления;
  - проверить правильность сборки схемы;
  - под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд, включить автоматический выключатель QF;
  - для запуска электродвигателя в прямом направлении нажать и отпустить кнопку SB1 «Вперед»;
  - для остановки электродвигателя нажать кнопку SB3 «Стоп»;
  - для запуска двигателя в обратном направлении нажать и отпустить кнопку SB2 «Назад»;
  - для остановки электродвигателя нажать кнопку SB3 «Стоп»;
  - отключить автомат QF, обесточить монтажное поле/стенд, разобрать схему.
2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 22

### Инструкция

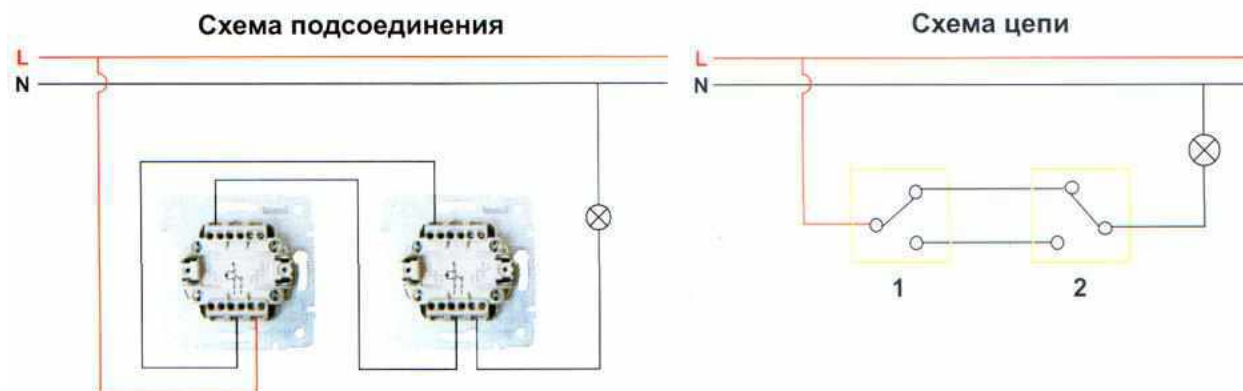
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку однофазной схемы освещения внутренней проводки жилого дома шельфового типа с подключением проходных выключателей:



- установить на монтажный пластиковый щит аппараты управления и защиты (автоматические выключатели, устройства защитного отключения) согласно схеме;
- установить на монтажном поле/стенде проходные выключатели, светильники освещения, кабельные каналы согласно схеме монтажа;
- собрать внутреннюю схему распределительного щита;
- собрать схему подключения светильников освещения через проходные выключатели;
- проверить правильность сборки схемы;

– под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/ стенд, включить вводной автоматический выключатель QF1; автоматический выключатель УЗО, автоматический выключатель QF2, при включении выключателя SA1 должна загореться лампа светильника EL1, а при выключении выключателя SA2, лампа светильника EL1 должна погаснуть.

– отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 23

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

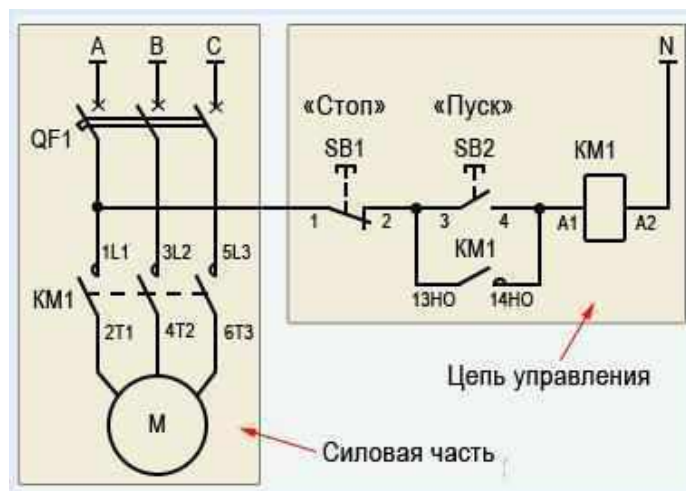
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправности в схеме управления асинхронным электродвигателем:

- определить характер неисправности;
- произвести отключение схемы управления и силовой схемы, отключить автоматические выключатели QF1;
- выполнить технические мероприятия по безопасному производству работ;
- при помощи мультиметра и мегомметра произвести замеры целостности электрических цепей, проверить сопротивления изоляции электрооборудования схемы;
- произвести поиск неисправности;
- произвести устранение неисправности;
- в присутствии преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд, включить автоматический выключатель QF1, проверить работоспособность схемы.



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 24

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку схемы освещения с использованием программированного реле времени в однофазной сети, запрограммировать реле:

– установить на монтажный пластиковый щит аппараты управления и защиты (автоматические выключатели, программируемое реле времени) согласно схеме;

– установить на монтажном поле/стенде выключатель, светильник освещения, кабельные каналы согласно схеме монтажа;

– собрать внутреннюю схему распределительного щита;

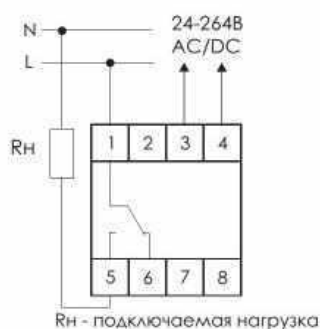
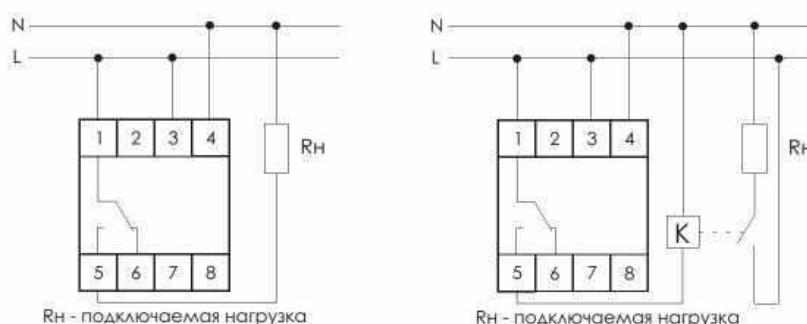
– собрать схему подключения светильников освещения через программируемое реле времени;

– проверить правильность сборки схемы;

– запрограммировать реле времени на включение освещения на каждый день по текущему времени плюс две минуты, и отключения освещения через две минуты;

– под руководством преподавателя подать напряжение на монтажное поле/стенд, включить вводной автоматический выключатель QF1, автоматический выключатель QF2, при включении выключателя SA1 через две минуты должна загореться лампа светильника EL2 и по истечении двух минут она должна погаснуть.

– отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 25

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести контрольную проверку прибора, заключающуюся в снятии его показаний в следующих режимах:

1) при разомкнутых измерительных проводах; при этом стрелка должна располагаться поблизости от отметки «бесконечность»;

2) при замкнутых проводах; при этом стрелка прибора должна находиться около отметки «0».

– Убедиться, что на проверяемом объекте отсутствует напряжение (проверка производится по стандартной методике с использованием испытанного ранее указателя напряжения);

– Проверить наличие заземления испытываемого электродвигателя.

2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 26

### Инструкция

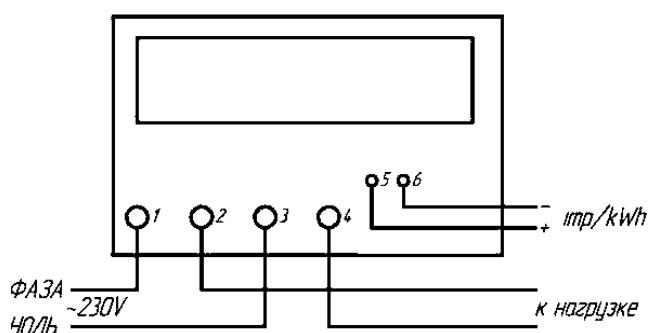
Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

### Задание

1. Произвести подключение однофазного счётчика электрической энергии:



– установить аппараты управления, автоматические выключатели, однофазный счётчик электрической энергии на din-рейку;

– смонтировать din-рейку в пластиковый модуль щита ЩО;

– собрать схему подключения счётчика;

– проверить правильность сборки схемы.

2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 27

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

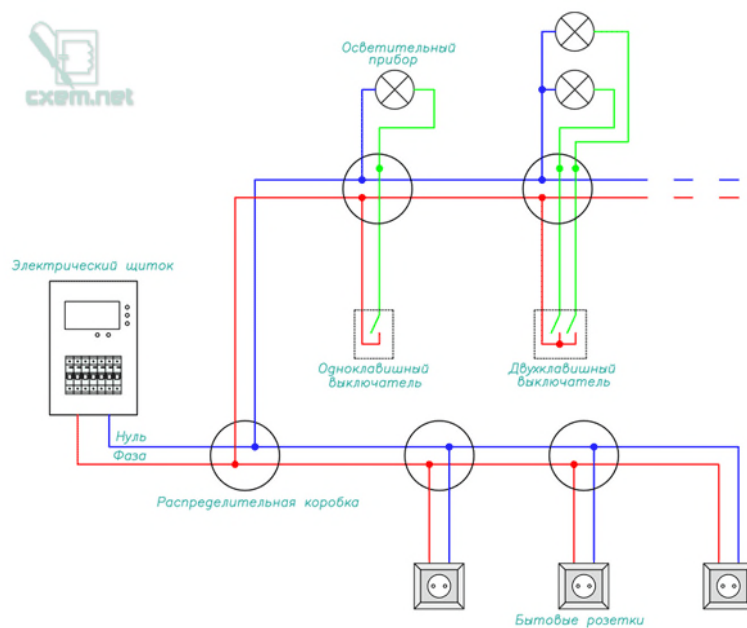
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести сборку схемы внутренней проводки однокомнатной квартиры с однофазным вводом коробочного типа:

- установить на монтажном стенде/панели аппараты управления и защиты, светильники и розетки, счетчик учета электроэнергии;
- собрать схему внутренней проводки;
- проверить правильность сборки схемы;
- под руководством преподавателя подать напряжение на автоматический выключатель QF;
- при включении выключателей 1, 2, 3 должны загореться лампы L1, L2, L3;



– отключить автоматический выключатель QF, обесточить стенд/панель, разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 28

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести сборку электрической схемы управления асинхронным электродвигателем с помощью нереверсивного магнитного пускателя:

– установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель трехполюсный, автоматический выключатель однополюсный, магнитный пускатель, тепловое реле, двухкнопочный пост) на монтажном стенде/поле;

– собрать схему силовой цепи;

– собрать схему цепи управления;

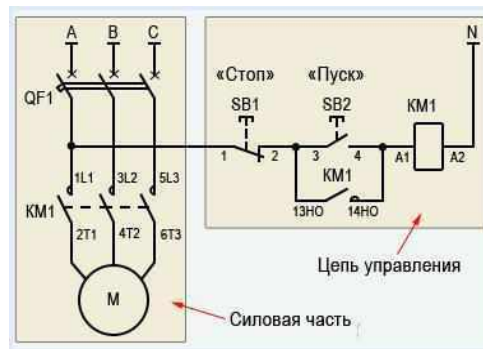
– проверить правильность сборки схем;

– под руководством преподавателя включить автоматический выключатель QF1;

– для запуска электродвигателя нажать и отпустить кнопку SB2 двигатель должен запуститься;

– для остановки электродвигателя нажать и отпустить кнопку SB1;

– отключить автоматический выключатель QF1, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по учебной практике.

## Вариант № 29

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

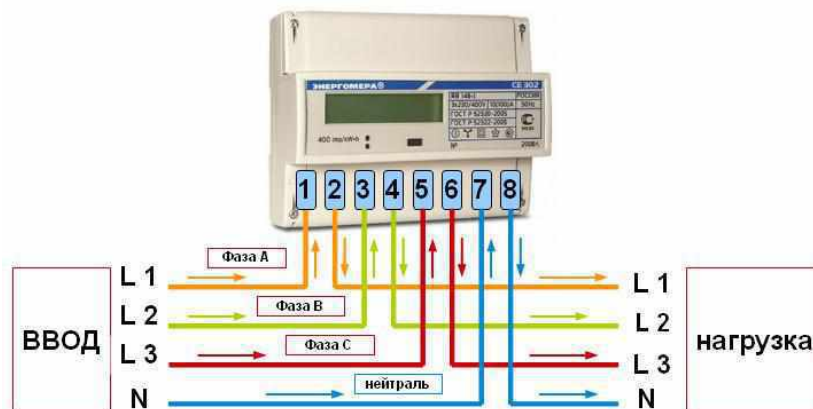
### Задание

1. Произвести подключение трёхфазного счётчика активной энергии:

– установить на монтажном стенде/поле трехфазной сети счётчик учета электроэнергии трехфазный;

– подключить счётчик в схему сети;

– проверить правильность подключения.



2. Защита отчёта по учебной практике.

### Вариант № 30

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

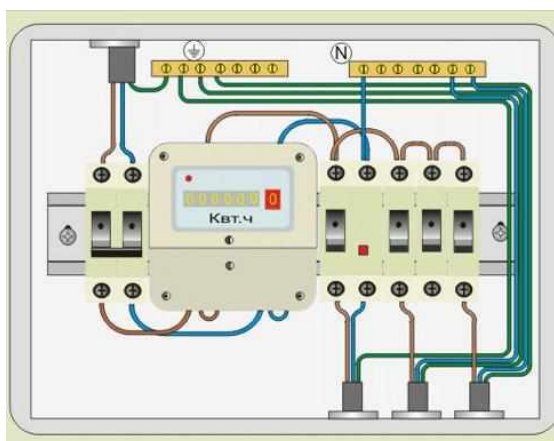
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести сборку распределительного щита схемы внутренней проводки трёхкомнатной квартиры с однофазным вводом шлейфового типа:

- установить аппараты управления, защиты и учета электроэнергии на монтажную рейку пластикового распределительного щита;
- произвести внутреннюю коммутацию элементов распределительного щита согласно схеме;



- проверить правильность сборки схемы;
- разобрать схему.

2. Защита отчёта по учебной практике.



### III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30**

**Время выполнения задания – 30 мин.**

### III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### **Выполнение задания:**

- ознакомление с заданием и планирование работы;
- обращение в ходе задания к информационным источникам, инструкционным картам, справочной литературе, плакатам;
- использование инструмента, индивидуальных средств защиты, измерительных приборов и приспособлений;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (*обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка задания; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата перед сдачей*).
- рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата выполнения задания перед защитой.

#### **Подготовленный продукт/осуществленный процесс:**

Характеристика продукта/процесса (критерии оценки: описание эталона качества; заданного алгоритма; этапов процесса выполнения задания и т. п.) и отметка о выполнении/невыполнении

### **Критерии оценки выполнения ПМ**

Профессиональные компетенции считаются освоенными при выполнении не менее 80 % показателей.

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица\*).

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 90	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

*\*Возможно использование одной из таблиц:*

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ПК 5.1. Выполнять монтаж силовых, осветительных, электронагревательных электроустановок и средств автоматизации.	– владение техникой монтажа силового электрооборудования (электродвигателей, трансформаторов, аппаратов управления и защиты), установок электрического освещения, электронагревательных установок и систем автоматического управления (первичных измерительных преобразователей, автоматических регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов, программных устройств);	Да* Нет
	– знание устройства и принципа действия электрооборудования и средств автоматизации;	Да* Нет
	– навыки чтения электрических схем различного типа; – умение чётко выполнять инструкции по технике монтажа конкретного электрооборудования.	Да* Нет
ПК 5.2. Выполнять монтаж электрических проводов.	– демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических проводов; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрических проводов в соответствии с современными нормативными требованиями; – умение производить монтаж электрических проводов;	Да* Нет

ПК 5.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт силовых, осветительных и электронагревательных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.	– владение приёмами правильной технической эксплуатации электрооборудования и средств автоматизации.	Да* Нет
	– демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок; – демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок; – демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок	Да* Нет

\* При условии выполнения обучающимся профессиональной компетенции не менее 80% ПК считать освоенной.

5.4. Защита портфолио (если включено в экзамен (квалификационный))

5.3.1. Тип портфолио \_\_\_\_\_ (портфолио документов, портфолио работ, рефлексивный портфолио, смешанный тип портфолио)

5.3.2. Проверяемые результаты обучения<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_

5.3.3. Критерии оценки:

### Оценка портфолио

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание ситуации на рынке труда.	Да* Нет
	Результаты участия в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.	Да* Нет
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет

<sup>1</sup> Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Самоанализ и коррекция результатов собственной деятельности.	Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования различных источников информации.	Да* Нет Да* Нет
ОК 5. Использовать информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наличие документов в портфолио, созданных в различных прикладных программах.	Да* Нет

### Оценка защиты

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Грамотность речи при устном обосновании материала Аргументированность изложения материала Соблюдение регламента ответов	Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональный выбор источника информации	Да* Нет
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Грамотность использования ИКТ при выборе материала	Да* Нет
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами	Соблюдение профессиональной этики при ответе	Да* Нет
ПК 5.1 Выполнять монтаж силовых, осветительных, электронагревательных электроустановок и средств автоматизации.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 5.2. Выполнять монтаж электрических проводок.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет

ПК 5.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт силовых, осветительных и электронагревательных электроустановок с электрическими схемами средней сложности.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
---	---	------------

## 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

### Оборудование учебной лаборатории:

- электродвигатели;
- люминесцентные светильники;
- стенды со встроенной аппаратурой управления и защитой;
- электромонтажные приборы и узлы;
- электроизмерительные приборы;
- материалы и инструменты;
- индивидуальные средства защиты;
- инструкционные карты, технологические инструкции, справочная литература и методические рекомендации.

### Информационные источники:

Основные источники: электронная библиотека

1. Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий: пособие / А. И. Жур. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 307 с. – ISBN 978-985-503-944-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/93442>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Матвеев, С. В. Электрические аппараты: учебник для СПО / С. В. Матвеев. – Саратов: Профобразование, 2022. – 292 с. – ISBN 978-5-4488-1343-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/118464>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 332 с. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 168 с. – ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной

среды СПО PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87882>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Пожиленков, А. М., Электромонтер. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / А. М. Пожиленков, Г. В. Ткачева, Т. Н. Шабанова, О. А. Шагеева. – Москва: КноРус, 2022. – 216 с. – ISBN 978-5-406-09336-8. – URL: <https://book.ru/book/942859>. – Текст: электронный.

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. Литвиненко, В. П. Введение в схемотехнику электрических цепей: учебное пособие / В. П. Литвиненко, Ю. В. Литвиненко. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 116 с. – ISBN 978-5-7731-0744-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/93250>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мельников, В. В., Учебная практика в электромонтажной мастерской: учебное пособие / В. В. Мельников. – Москва: КноРус, 2023. – 222 с. – ISBN 978-5-406-11223-6. – URL: <https://book.ru/book/947863>. – Текст: электронный.

3. Ремонт электронных модулей стиральных машин / под редакцией А. В. Родин, Н. А. Тюнин. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. – 128 с. – ISBN 978-5-91359-160-9. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94948>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Синюкова, Т. В. Электрические аппараты: учебное пособие для СПО / Т. В. Синюкова. – 2-е изд. – Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2021. – 49 с. – ISBN 978-5-00175-033-8, 978-5-4488-0983-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/101617>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Сайт компании ООО «АйПи-Линк» [Электронный ресурс] / Электромонтажные работы: Сайт Режим доступа: <http://www.ip-link.ru/elektromontazh/catalog3.html>

2. Сайт инжиниринговой компании «Российские Системы Электросервис» [Электронный ресурс] / Освещение: Сайт Режим доступа: <http://www.rselectroservice.ru/light/>

3. Информационный портал «Remont220. Электромонтажные работы» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <https://remont220.ru/>

4. Учебно-образовательный сайт «Монтаж и эксплуатация электрических сетей» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://elektromontagnik.ru/index.php>

5. Информационный портал «Проектируем электрику вместе» [Электронный ресурс] / Внутреннее электроснабжение: Сайт Режим доступа: [http://vgs-design-el.blogspot.com/2013/08/blog-post\\_4432.html](http://vgs-design-el.blogspot.com/2013/08/blog-post_4432.html)

6. Информационный портал «Школа для электрика: всё об электротехнике и электронике» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info>

7. Информационный портал «Электрик Инфо» [Электронный ресурс] / Профессия наладчик: Сайт Режим доступа: <http://elektrik.info/main/school/102-moya-professiya-naladchik.html>

8. Сайт инжиниринговой компании «Obion» [Электронный ресурс] / Особенности монтажа сетей электроснабжения: Сайт Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/ustanovka-i-montazh-sistem-ielektrosnabzhenija.html>

Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.



## Разработчики:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления» (ГБПОУ ГТМАУ)  
(место работы)

преподаватель высшей квалификационной категории  
(занимаемая должность)

В.И. Прутков  
(инициалы, фамилия)

ГБПОУ ГТМАУ  
(место работы)

мастер производственного обучения  
(занимаемая должность)

А.В. Бобров  
(инициалы, фамилия)

## Эксперт от работодателя:

Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго», Восточные электрические сети  
(место работы)

главный инженер  
(занимаемая должность)

А.А. Лейбич  
(инициалы, фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»  
(ГБПОУ ГТМАУ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по профессиональному модулю

ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
(в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных  
предприятий

основной профессиональной образовательной программы  
по программе подготовки специалистов среднего звена  
специальности:

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

2 курс

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 368 от 27 мая 2022 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий.

**Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ**

**Составители:**

Гуляева Л.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Ковалева О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

**Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Митюгова

**Утвержден и рекомендован к применению методическим советом**

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ М.Н. Дядюк

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт фонда оценочных средств
- 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля
- 3 Комплект контрольно-оценочных средств
- 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

# **1 Паспорт фонда оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий**

## **1.1 Область применения**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий по специальности: 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

## **1.2 Объекты оценивания**

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК) и рабочей программой профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий:

1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования.
2. Автоматизированные и роботизированные системы в АПК.
3. Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов.

### **Практический опыт (далее-ПО):**

ПО1 – монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

ПО2 – эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;

ПО3 – составления планов работ по выполнению операций эксплуатации электрооборудования автоматизации и роботизации автоматизированных систем в сельском хозяйстве;

ПО4 – организации выполнения слесарно-механических, такелажных и грузоподъемных работ при монтаже и наладке электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;

ПО5 – контроля результатов монтажа электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем;

ПО6 – разработки производственных заданий на выполнение работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

ПО7 – инструктирования персонала по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов;

ПО8 – ведения учетно-отчетной документации по выполнению работ по эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов.

**Умения (далее-У):**

У1 – производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;

У2 – подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;

У3 – проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства;

У4 – читать электрические схемы и чертежи электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше;

У5 – формировать сетевые графики проведения технического обслуживания, ремонта и контроля технического состояния электрооборудования, средств автоматики, автоматизированных и роботизированных систем

У6 – рассчитывать плановые показатели выполнения работ по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

У7 – инструктировать персонал по выполнению производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

У8 – контролировать выполнение на всех стадиях технологического процесса производственных заданий по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

**Знания (далее-З):**

З1 – правила технической эксплуатации электроустановок;

З2 – правила охраны труда на рабочем месте;

З3 – основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве;

З4 – принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;

35 – назначение светотехнических и электротехнологических установок;

36 – назначение, устройство, принцип работы машин постоянного тока, трансформаторов, асинхронных машин и машин специального назначения;

37 – методы расчета экономической эффективности технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

38 – сменные показатели выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

39 – требования к качеству выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

310 – методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

311 – правила учета и отчетности при выполнении технологических операций по монтажу, настройке и испытаниям электрооборудования, средств автоматизации и роботизации;

312 – требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, средств автоматизации и роботизации.

Вышеперечисленные практические навыки, умения и знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.

ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2 Система контроля и оценки освоения программы профессионального модуля

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида деятельности **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий** и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ООП в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Экзамен (квалификационный) состоит из двух этапов: первый этап – выполнение практического задания, второй этап – защита отчётов по производственной практике. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид деятельности освоен с оценкой.../не освоен».

### 2.1 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
1	2	3
МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования	Экзамен	Тестирование
УП.01 Учебная практика	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по учебной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении учебной практики.
МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК	Экзамен	Тестирование



1	2	3
МДК.01.03 Организационное обеспечение деятельности по монтажу, наладки и эксплуатации объектов	Дифференцированный зачет	Тестирование
ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по производственной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении производственной практики.

## 2.2 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

2.2.1 В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2.1 – показатели оценки профессиональных и общих компетенций

<b>Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки</b>	<b>Объект(ы) оценивания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
<p>ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	Продукт и процесс деятельности	– выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.

<p>ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– выполнение работ по обеспечению деятельности автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>
<p>ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Продукт и процесс деятельности</p>	<p>– выполнение работ по осуществлению организационного обеспечения процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>

## 2.2.2 Требования к портфолио

Тип портфолио: смешанный тип портфолио

### **Состав портфолио:**

#### **Обязательные документы**

- Дневник производственной практики (по профилю специальности).
- Материалы по производственной практике (аттестационный лист, характеристика, ведомость оценки освоения производственной практики).
- Карта формирования общих компетенций.
- Оценочная ведомость по профессиональному модулю.

## Карта формирования общих компетенций

ОК	Наименование	Показатель
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– демонстрация умений определять этапы решения задачи;</li> <li>– демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>– демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>– демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul>
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</li> <li>– демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>– демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>– демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>– демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</li> <li>– демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>– демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</li> <li>– демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– демонстрация умений оформлять результаты поиска.</li> </ul>
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы;</li> <li>– демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация умений кратко обосновать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы.</li> </ul>

### 2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнения практического задания.

### 2.4 Требования к дифференцированному зачету по учебной и (или) производственной практике

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

### 3 Комплект контрольно-оценочных средств

#### 3.1 Материалы по междисциплинарному курсу МДК.01.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования и осветительного оборудования

##### 3.1.1 Тестовые задания для текущего контроля

1. Электропривод состоит из таких основных частей, как...
  - 1) силовая часть и система управление
  - 2) механическая и динамическая
  - 3) система регулирования
  - 4) система устойчивости
  
2. Экономичность регулируемого привода характеризуется...
  - 1) затратами на его транспортировку
  - 2) затратами на дополнительные приборы
  - 3) затратами на его сооружения и эксплуатацию
  - 4) не имеет никаких затрат
  
3. Диапазон регулирования зависит от...
  - 1) от внешних сил
  - 2) от внутренних сил
  - 3) от нагрузки
  - 4) от скорости момента
  
4. В электроприводах используют двигатели...
  - 1) только постоянного тока
  - 2) только переменного тока
  - 3) постоянного и переменного тока
  - 4) внутреннего сгорания
  
5. Управляющему устройству электропривода не свойственна следующая функция...
  - 1) включение и выключение электропривода
  - 2) реверсирование электропривода
  - 3) регулирование скорости электропривода
  - 4) передача механической энергии рабочей машине
  
6. Вентиляторы и насосы имеют механическую характеристику...
  - 1) не зависящую от скорости
  - 2) линейно возрастающую
  - 3) нелинейно возрастающую
  - 4) нелинейно падающую
  
7. У всех электродвигателей скорость вращения ротора является...
  - 1) возрастающей функцией момента двигателя
  - 2) убывающей функцией момента двигателя
  - 3) независимой от момента двигателя
  - 4) нет правильного ответа

8. Скольжение асинхронного двигателя – это...
- 1) амплитуда колебания электродвигателя при неполной загрузке лап статора
  - 2) мера того, насколько ротор опережает в своем вращении магнитное поле статора
  - 3) контактное сопротивление, образующееся при скольжении щёток по контактным кольцам
  - 4) мера того, насколько ротор отстает в своем вращении от вращения магнитного поля статора
9. Для перевода асинхронного двигателя в режим противовключения необходимо изменить порядок подключения фаз обмоток статора путем переключения...
- 1) только фазы А и фазы В между собой
  - 2) только фазы В и фазы С между собой
  - 3) двух любых фаз между собой
  - 4) всех трёх фаз между собой
10. Допустимая нагрузка электропривода зависит от...
- 1) частоты тока питающей сети
  - 2) напряжения питания
  - 3) диапазона регулирования скорости
  - 4) нагрева электродвигателя
11. Работа двигателя постоянного тока с добавочным сопротивлением в цепи якоря является не экономичным в связи с...
- 1) большими эксплуатационными затратами на обслуживание добавочных сопротивлений
  - 2) необходимостью в высоко квалифицированном обслуживающем персонале
  - 3) высокой стоимостью добавочных сопротивлений
  - 4) значительными потерями энергии на дополнительное сопротивление
12. К способам регулирования скорости асинхронного двигателя не относится...
- 1) смена полярности на обмотке якоря
  - 2) смена числа пар полюсов
  - 3) реостатное регулирование
  - 4) изменение напряжения
13. При увеличении числа полюсов асинхронного двигателя в 2 раза его синхронная скорость...
- 1) уменьшается в 2 раза
  - 2) не меняется
  - 3) увеличивается в 2 раза
  - 4) увеличивается в 4 раза
14. Наибольшая допустимая температура нагрева двигателя ограничивается...
- 1) температурой плавления обмоток
  - 2) термической стойкостью его изоляции
  - 3) механической стойкостью подшипников
  - 4) уставкой тепловой отсечки теплового реле
15. Нагрузочная диаграмма электропривода представляет собой зависимость нагрузки электропривода от...
- 1) времени
  - 2) скорости
  - 3) момента двигателя
  - 4) напряжения

16. Режим работы электродвигателя, при котором периоды неизменной номинальной нагрузки (рабочие периоды) чередуются с периодами отключения машины (паузами), причем как рабочие периоды, так и паузы не настолько длительны, чтобы превышение температуры могло достигнуть установившихся значений как при нагреве, так и при охлаждении называется...

- 1) продолжительный
- 2) кратковременный
- 3) повторно-кратковременный
- г) повторно-кратковременный с пусками

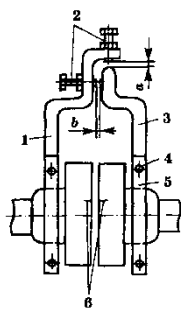
17. Класс помещения, в котором пары и конденсирующаяся влага выделяется временно и в небольших количествах, относительная влажность в нём 60...75%

- 1) нормальное
- 2) сухое
- 3) влажное
- 4) сырое

18. Допустимая разность между наибольшим и наименьшим воздушными зазорами между статором и ротором асинхронных быстроходных машин

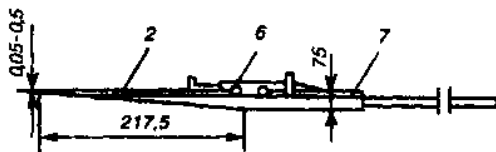
- 1) 3 %
- 2) 5 %
- 3) 7 %
- 4) 10 %

19. Технологическая операция монтажа электродвигателя, изображённая на рисунке



- 1) проверка зазоров в подшипниках
- 2) совмещение магнитных осей статора и ротора
- 3) центровка валов
- 4) регулировка щёток и щёткодержателей

20. Приспособление из набора инструментов для монтажа электрических машин, изображённое на рисунке



- 1) приспособление для проворачивания валов
- 2) приспособление для центровки валов
- 3) микрометрический уровень с ценой деления 0,1/1000 мм
- 4) клиновой щуп для измерения воздушных зазоров

21. Работа пусконаладочной организации считается выполненной при условии

- 1) завершения всех испытаний
- 2) подписания акта приемки
- 3) опробования всех электроустановок

22. Пусконаладочные работы электрооборудования не включают в себя

- 1) проверку
- 2) ремонт

- 3) испытание
  - 4) настройку
23. Рабочей зоной считается пространство, где находится
- 1) электрооборудование, на которое может быть подано напряжение от испытательной схемы
  - 2) испытательная схема, на которую может быть подано напряжение от испытательной схемы
  - 3) испытательная схема и электрооборудование, на которое может быть подано напряжение от испытательной схемы
24. Пусконаладочными работами электрооборудования является комплекс работ, включающий
- 1) проверку
  - 2) проверку и настройку
  - 3) проверку, настройку и испытание
25. Если коэффициент абсорбции близок к единице, то обмотка
- 1) увлажнённая
  - 2) неувлажнённая
  - 3) сухая
26. Электрооборудование считается принятым в эксплуатацию после проведения испытаний
- 1) индивидуальных
  - 2) общих
  - 3) комплексных
27. Испытания электрооборудования производятся с целью
- 1) проверки комплектности, выявления наличия или отсутствия дефектов и изучения его работы
  - 2) устранения дефектов
  - 3) регулирования
28. При измерении сопротивления изоляции силовых и осветительных проводок необходимо
- 1) включить электроприемники
  - 2) включить выключатели, отключить электроприемники, снять плавкие вставки
  - 3) выключить выключатели
29. Методом абсорбции определяют
- 1) сопротивление изоляции
  - 2) диэлектрические потери
  - 3) сопротивление постоянному току
  - 4) степень увлажненности изоляции электрооборудования
30. Проверка схем электрических соединений включает в себя следующие виды работ
- 1) проверка качества монтажа, маркировки на концах проводов и жил кабелей, электрических цепей под напряжением, прозвонка
  - 2) проверка на увлажнённость
  - 3) проверка на пробой
31. Многодвигательный электропривод – это...
- 1) электропривод, который состоит из нескольких одиночных электроприводов, каждый из которых предназначен для приведения в действие отдельных элементов производственного агрегата



- 2) электропривод, который с помощью одного электродвигателя приводит в движение отдельную машину
  - 3) трансмиссионный электропривод
  - 4) электропривод, который служит для регулирования скорости
32. Плавность регулирования характеризуется...
- 1) числом устойчивых скоростей
  - 2) числом устойчивых моментов
  - 3) числом устойчивых сил
  - 4) устойчивостью по всем характеристикам
33. Реактивные моменты всегда направлены...
- 1) перпендикулярно
  - 2) против движения
  - 3) не имеют направления
  - 4) могут иметь любое направление
34. Преобразователь в электроприводе предназначен для...
- 1) преобразования электрической энергии в механическую
  - 2) преобразования параметров электрической энергии (тока, напряжения, частоты)
  - 3) преобразования механической энергии в механическую
  - 4) преобразования механической энергии в электрическую
35. Передаточное устройство предназначено для...
- 1) передачи механической энергии от электродвигательного устройства к исполнительным органам рабочей машины
  - 2) передачи сигналов обратной связи
  - 3) передачи электрической энергии к электродвигателю
  - 4) передачи электрической энергии к управляющему устройству
36. Для выбора рационального электропривода необходимо знать...
- 1) механическую характеристику рабочей машины
  - 2) механическую характеристику электродвигателя
  - 3) механическую характеристику рабочей машины и электродвигателя
  - 4) нагрузочную характеристику рабочей машины
37. Величина определяемая, как отношение разности моментов, развиваемых электродвигателем, к соответствующей разности угловых скоростей называется...
- 1) твёрдостью механической характеристики
  - 2) прочностью механической характеристики
  - 3) мягкостью механической характеристики
  - 4) жёсткостью механической характеристики
38. Момент, развиваемый электродвигателем, изменяется...
- 1) пропорционально частоте
  - 2) обратно пропорционально силе тока
  - 3) пропорционально скорости двигателя
  - 4) пропорционально квадрату напряжения
39. В режиме противовключения асинхронного двигателя вращающееся магнитное поле...
- 1) останавливается
  - 2) продолжает вращаться в том же направлении
  - 3) переходит в пульсирующий режим
  - 4) меняет направление вращения

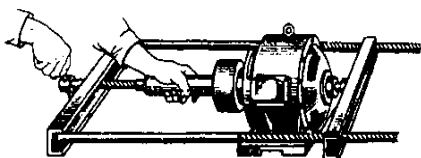
40. Стабильность работы на заданной скорости в электроприводах характеризуется...
- 1) изменением скорости при заданном отклонении момента двигателя
  - 2) изменением скорости при заданном отклонении момента нагрузки
  - 3) изменением момента нагрузки при заданном отклонении скорости
  - 4) изменением момента двигателя при заданном отклонении скорости
41. Ток возбуждения двигателя постоянного тока регулируется...
- 1) с помощью реостатов или регуляторов напряжения
  - 2) с помощью частотных преобразователей
  - 3) с помощью батарей конденсаторов
  - 4) с помощью дросселей
42. Регулирование скорости введением активного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя...
- 1) возможно только для асинхронного двигателя с фазным ротором
  - 2) возможно для всех асинхронных двигателей
  - 3) возможно только для асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором
  - 4) невозможно
43. При частотном способе регулирования скорости асинхронного двигателя вместе с ростом частоты необходимо...
- 1) повышать сопротивление обмотки статора
  - 2) снижать нагрузку
  - 3) снижать напряжение
  - 4) повышать напряжение
44. Нагрев двигателя обусловлен рядом факторов, в которые не входит...
- 1) потери энергии в обмотках статора и ротора
  - 2) потери на гистерезис и вихревые токи
  - 3) потери электроэнергии в проводах питающей линии
  - 4) трение в подшипниках
45. Предельно допустимая температура нагрева обмоток электродвигателя класса F, как наиболее примирительного в сельском хозяйстве равна...
- 1) 120 °С
  - 2) 130 °С
  - 3) 155 °С
  - 4) 180 °С
46. Режим работы электродвигателя, при котором рабочие периоды с неизменной номинальной нагрузкой чередуются с периодами отключения машины; при этом периоды нагрузки (рабочие периоды) недлительны и превышение температуры не достигает установившегося значения, а периоды паузы позволяют двигателю охладиться до температуры окружающей среды называется...
- 1) кратковременный
  - 2) повторно-кратковременный
  - 3) продолжительный
  - 4) повторно-кратковременный с пусками
47. Минимальное время между предварительной и окончательной затяжками гаек фундаментных болтов при монтаже электродвигателей
- 1) 1 сутки
  - 2) 2 суток
  - 3) 3 суток

4) 4 суток

48. Расстояние от ответвительной коробки до трубного кронштейна или подвеса при монтаже светильников на строительных основаниях

- 1) не менее 40 мм
- 2) не менее 60 мм
- 3) не менее 80 мм
- 4) не менее 100 мм

49. Операция по монтажу электродвигателя, изображённая на рисунке



- 1) снятие шкивов и полумуфт с помощью универсального съёмника с регулируемым раскрытием тяг
- 2) насадка шкивов и полумуфт с помощью нажимного устройства
- 3) снятие и насадка подшипников с помощью специального съёмника
- 4) посадка одновременно на вал и расточка подшипников щита

50. Отклонения в радиальном и угловом направлениях, допускаемые при центровке валов

- 1) от 0,03 до 0,6 мм
- 2) от 0,05 до 0,8 мм
- 3) от 0,1 до 1,0 мм
- 4) от 0,5 до 1,5 мм

51. Легкость хода контактора проверяют путем замыкания его

- 1) от руки
- 2) подачей напряжения на катушку
- 3) включением электрической схемы

52. При протекании тока по катушке контактор переменного тока должен издавать

- 1) сильный шум
- 2) слабый шум
- 3) гудение

53. В замкнутом состоянии контакты должны касаться друг друга нижними частями, образуя линейный контакт

- 1) менее 70% контакта
- 2) по всей ширине контакта с небольшим просветом
- 3) по всей ширине контакта без просветов

54. При обнаружении наплывов на контактной поверхности контакторов необходимо удалить их

- 1) напильником
- 2) наждачной бумагой
- 3) бензином

55. Ножи рубильника должны входить в губки

- 1) без ударов
- 2) без ударов и перекосов
- 3) без ударов и перекосов, но с некоторым усилием

56. Величина воздушных зазоров между статором и ротором проверяется

- 1) штангенциркулем

- 2) набором щупов
  - 3) микрометром
57. Сопротивление изоляции обмоток электрических машин, имеющих шесть выводов, измеряется
- 1) между каждыми двумя выводами попарно
  - 2) пофазно
  - 3) возможны оба варианта
58. Уровень вибрации электрических машин определяется
- 1) виброметром
  - 2) тахометром
  - 3) мегомметром
  - 4) анемометром
59. Продолжительность проверки асинхронного двигателя на холостом ходу или с недогруженным механизмом составляет не менее
- 1) 1-2 с
  - 2) 1 ч
  - 3) 12 ч
60. Во время второго пробного включения двигателя проверяется
- 1) направление вращения
  - 2) работа механической части
  - 3) ток нагрузки, состояние защиты, вибрация, нагрев подшипников
61. Динамическое торможение ещё называется...
- 1) кинематическое торможения
  - 2) торможения связанная с пусковым моментом
  - 3) торможения связанная со скоростью
  - 4) реостатное
62. Активные моменты могут быть как движущими и ...
- 1) вращающими
  - 2) ускорительными
  - 3) тормозными
  - 4) неподвижными
63. Электродвигатель предназначен для...
- 1) преобразования механической энергии в электрическую
  - 2) изменения параметров электрической энергии
  - 3) преобразования электрической энергии в механическую
  - 4) повышения коэффициента мощности линий электропередачи
64. В качестве преобразователя в электроприводах используют...
- 1) автотрансформаторы
  - 2) частотные преобразователи
  - 3) тиристорные преобразователи напряжения
  - 4) все вышеперечисленные устройства
65. Механическая характеристика производственного механизма связывает...
- 1) угловую скорость и момент сопротивления
  - 2) механическую и электрическую мощности

- 3) ускорение и момент сопротивления
  - 4) ускорение и угловую скорость
66. Механической характеристикой электродвигателя называется зависимость между...
- 1) вращающим моментом электродвигателя и его угловой скоростью
  - 2) моментом сопротивления и угловой скоростью
  - 3) механической и электрической мощностью
  - 4) вращающим моментом электродвигателя и моментом сопротивления
67. Скорость вращения магнитного поля статора зависит...
- 1) от напряжения и числа пар полюсов
  - 2) от частоты тока питающей сети и числа пар полюсов двигателя
  - 3) только от числа пар полюсов двигателя
  - 4) только от частоты тока питающей сети
68. Включение добавочного сопротивления в цепь ротора асинхронного двигателя...
- 1) возможно для двигателя с короткозамкнутым ротором
  - 2) возможно для двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором
  - 3) невозможно
  - 4) возможно для двигателя с фазным ротором
69. Если в режиме торможения противовключением асинхронный двигатель в момент остановки не отключить от сети, то произойдёт...
- 1) разгон двигателя в противоположном направлении
  - 2) перегрев обмоток двигателя
  - 3) межвитковое короткое замыкание
  - 4) переход в неполнофазный режим
70. Способ, не относящийся к способам регулирования скорости двигателей постоянного тока, называется...
- 1) изменение частоты тока питающей сети
  - 2) введение добавочного сопротивления в цепь якоря
  - 3) изменение магнитного потока двигателя
  - 4) изменение подводимого к якорю двигателя напряжения
71. Ослабление магнитного потока обмотки возбуждения двигателя постоянного тока приводит...
- 1) к уменьшению скорости двигателя
  - 2) к увеличению скорости двигателя
  - 3) к стабилизации скорости на одном уровне
  - 4) к экстремному торможению двигателя
72. При регулировании скорости вращения асинхронного двигателя за счёт изменения напряжения питающей сети момент двигателя изменяется...
- 1) пропорционально квадрату напряжения
  - 2) пропорционально напряжению
  - 3) обратно пропорционально квадрату напряжения
  - 4) обратно пропорционально квадрату напряжения
73. Повышение температуры электродвигателя продолжается до тех пор, пока...
- 1) электродвигатель включен в сеть электропитания

- 2) электродвигатель не достигнет скорости холостого хода
- 3) количество теплоты, отдаваемое поверхностью электродвигателя, не станет равным количеству теплоты, выделяемому электродвигателем
- 4) механическая мощность электродвигателя не станет равной электрической мощности, потребляемой из сети

74. Режим работы электродвигателя при неизменной нагрузке, продолжающийся столько времени, что превышение температуры всех частей двигателя достигает установившихся значений называется...

- 1) кратковременный
- 2) повторно-кратковременный
- 3) продолжительный
- 4) повторно-кратковременный с пусками

75. Синхронная скорость асинхронного двигателя с двумя парами полюсов равна...

- 1) 3000 мин<sup>-1</sup>
- 2) 1500 мин<sup>-1</sup>
- 3) 1000 мин<sup>-1</sup>
- 4) 750 мин<sup>-1</sup>

76. Продолжительный режим работы электропривода не свойственен...

- 1) насосам
- 2) вентиляторам
- 3) зерноочистительным машинам
- 4) подъёмно-транспортным механизмам

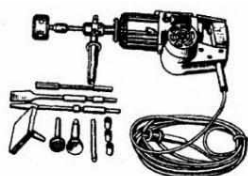
77. По степени защиты от внешней среды полностью пылезащищённые светильники имеют характеристику

- 1) токоведущие части и лампа защищены от попадания пыли в количествах, которые могли бы повлиять на работу светильника
- 2) токоведущие части защищены от попадания пыли
- 3) токоведущие части и колба лампы полностью защищены от попадания пыли
- 4) токоведущие части полностью защищены от попадания пыли

78. Буквенное обозначение схемы соединений (монтажной)

- 1) Э1
- 2) Э2
- 3) Э3
- 4) Э4

79. Инструмент для пробивных работ, изображённый на рисунке



- 1) фугальный электрический молоток
- 2) шлямбур
- 3) бороздорез
- 4) бурик

80. Допустимое сопротивление изоляции взрывозащищённого электродвигателя на напряжение 6 или 10 кВ, измеренное мегомметром на 2500 В

- 1) не ниже 1 МОм
- 2) не ниже 3 МОм

- 3) не ниже 6 МОм
  - 4) не ниже 10 МОм
81. Надёжность крепления машины к станине или раме проверяется
- 1) визуально
  - 2) пробным запуском машины
  - 3) пробной затяжкой гаек или болтов крепления
82. Проворачивание ротора электрической машины проводится для проверки
- 1) целостности обмоток
  - 2) надёжности крепления машины к станине или раме
  - 3) свободного вращения и отсутствия заклинивания
83. Сопротивление постоянному току обмоток электрических машин с тремя выводами обмоток, когда соединение обмоток в звезду или треугольник выполнено внутри машины, производится
- 1) между каждыми двумя выводами попарно
  - 2) пофазно
  - 3) возможны оба варианта
84. Время первого пробного включения двигателя
- 1) от 1 до 2 с
  - 2) 1 ч
  - 3) до разгона на полные обороты
85. Проворачивание ротора электрической машины производится при
- 1) первом пробном пуске и после длительной стоянки
  - 2) после каждой остановки
  - 3) появлении посторонних шумов в работе электрической машины
86. Во время первого пробного включения двигателя проверяется
- 1) состояние защиты
  - 2) направление вращения, работа механической части, поведение механизма
  - 3) вибрация
  - 4) нагрев подшипников
87. Перед проверкой соответствия монтажа внутренних соединений панелей необходимо отключить
- 1) все внутренние связи цепей
  - 2) все внешние связи цепей
  - 3) отключения не производить
88. Проверка соответствия монтажа внешних соединений выполняется
- 1) визуально
  - 2) амперметром
  - 3) пробником
89. Проверка функционирования релейно-контакторных схем проводится
- 1) при обесточенных силовых цепях
  - 2) при наличии напряжения на силовых цепях
  - 3) наличие напряжения на силовых цепях не имеет значения
90. У тепловых реле проверяются:
- 1) соответствие номинального тока реле току нагрузки, время срабатывания реле

- 2) соответствие номинального тока реле максимальному току нагрузки, время срабатывания реле  
 3) соответствие номинального тока реле и номинального тока нагревательного элемента номинальному току нагрузки, время срабатывания реле

### Ключ к тестам

1.	1	16.	3	31.	1	46.	1	61.	4	76.	4
2.	3	17.	3	32.	1	47.	4	62.	3	77.	3
3.	3	18.	2	33.	2	48.	2	63.	3	78.	4
4.	3	19.	3	34.	2	49.	2	64.	4	79.	1
5.	4	20.	4	35.	1	50.	1	65.	1	80.	3
6.	3	21.	2	36.	3	51.	1	66.	1	81.	3
7.	2	22.	2	37.	4	52.	2	67.	2	82.	3
8.	4	23.	3	38.	4	53.	3	68.	4	83.	1
9.	3	24.	3	39.	4	54.	1	69.	1	84.	1
10.	4	25.	1	40.	2	55.	2	70.	1	85.	1
11.	4	26.	1	41.	1	56.	2	71.	2	86.	2
12.	1	27.	1	42.	1	57.	2	72.	1	87.	2
13.	3	28.	2	43.	4	58.	1	73.	3	88.	3
14.	2	29.	4	44.	3	59.	2	74.	3	89.	1
15.	1	30.	1	45.	3	60.	3	75.	2	90.	3

### Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
«отлично»	85 – 100%
«хорошо»	70 – 84%
«удовлетворительно»	50 – 69%



### **3.1.2 Задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Система нормативных документов электромонтажника. Проектная (рабочая) документация.
2. Управление электромонтажным производством. Основные этапы производства электромонтажных работ. Подготовка производства электромонтажных работ. Организация и производство электромонтажных работ.
3. Классификация помещений и электроустановок.
4. Сведения об электромонтажных изделиях. Инструмент, приспособления и механизмы, используемые электромонтажниками.
5. Индустриализация электромонтажных работ.
6. Организация рабочих мест электромонтажников.
7. Общие требования к работам по наладке электроустановок. Подготовка к выполнению работ.
8. Взаимоотношения с заказчиком и исполнителями. Порядок выполнения наладочных работ. Сдача-приёмка выполненных наладочных работ.
9. Проект организации наладочных работ.
10. Указания по технике безопасности при проведении наладочных работ.
11. Монтаж и наладка светильников.
12. Технология монтажа электроустановочных устройств: выключателей, штепсельных розеток.
13. Классификация электрических машин. Технологическая последовательность операций монтажа.
14. Монтаж электрических машин, поступивших в собранном виде.
15. Монтаж электрических машин, поступивших в разобранном виде.
16. Набор инструмента для монтажа электрических машин.
17. Монтаж взрывозащищённых электродвигателей.
18. Объём приёмо-сдаточных испытаний электрических машин. Измерение сопротивления изоляции обмоток.
19. Измерение сопротивления изоляции подшипников. Испытание изоляции обмоток.
20. Измерение сопротивления обмоток электрических машин постоянному току.
21. Проверка правильности соединений и исправности обмоток.
22. Измерение воздушных зазоров. Измерение зазора в подшипниках.
23. Проверка поверхности коллектора, контактных колец, щёток.
24. Проверка установки щёток в нейтральное положение.
25. Пробный пуск, проверка работы при холостом ходе, возможные неисправности электрических машин.
26. Испытание электрических машин на нагревание.
27. Измерение вибрации электрических машин и расхода охлаждающего воздуха.
28. Измерение разбега ротора (якоря) в осевом направлении.
29. Наладка коммутации машин постоянного тока.
30. Причины, вызывающие искрение под щётками машин постоянного тока.
31. Способы центровки валов электрических машин.
32. Наладка электроприводов с релейно-контактным управлением.
33. Оформление сдачи электропривода во временную эксплуатацию.
34. Наладка электроприводов с асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором.
35. Наладка электроприводов с асинхронными двигателями с фазным ротором.
36. Наладка электроприводов с фазным управлением.
37. Наладка электроприводов с частотным регулированием, ориентированным по полю.

38. Наладка электроприводов с синхронными двигателями с электромашиным возбуждением.
39. Наладка электроприводов с синхронными двигателями с тиристорным возбуждением.
40. Общие требования к установке приборов, аппаратов, конструкций распределительных устройств.
41. Монтаж аппаратов и распределительных устройств.
42. Технология монтажа шинопроводов напряжением до 1 кВ.
43. Общие указания по наладке аппаратов управления и защиты.
44. Определение параметров срабатывания аппаратов.
45. Наладка контакторов.
46. Проверка контактора с защёлкивающим механизмом.
47. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле.
48. Проверка реле защиты постоянного тока первичным током.
49. Наладка автоматических выключателей серии АВМ.
50. Особенности наладки автоматических выключателей серий А-3700, А-3100, ВА.
51. Монтаж электрических проводок систем автоматизации.
52. Монтаж трубных проводок в системах пневмо- и гидроавтоматики.
53. Монтаж щитов, пультов, приборов и средств автоматизации.
54. Правила сдачи смонтированных средств и систем автоматизации.
55. Организация пусконаладочных работ. Наладка отдельных приборов и средств автоматизации.
56. Наладка датчиков автоматики.
57. Наладка управляющих элементов и исполнительных механизмов.
58. Наладка электромагнитных исполнительных механизмов.
59. Наладка многооборотных исполнительных механизмов.
60. Наладка однооборотных исполнительных механизмов.
61. Общие сведения о правилах устройства и технической эксплуатации электроустановок.
62. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта.

## 3.2 Материалы по междисциплинарному курсу МДК.01.02 Автоматизированные и роботизированные системы в АПК

### 3.2.1 Тестовые задания для текущего контроля

1. Форма автоматизации, заключающаяся в поддержании какого-либо параметра технологического процесса в заданных пределах или изменении его по заданному закону

- 1) автоматический контроль
- 2) автоматическое управление
- 3) автоматическое регулирование
- 4) автоматическая защита

2. Условное обозначение регулятора влажности на функциональных схемах автоматизации

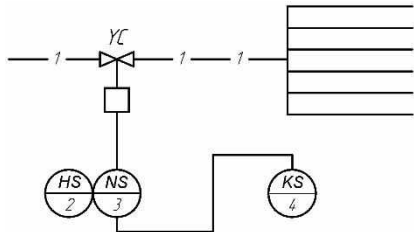
- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

3. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электродвигателем серии АИР200L8У3. Технические данные электродвигателя:

$P_n = 18,5$  кВт;  $I_{н.дв} = 39$  А;  $k_i = 6,0$ .

- 1) ВА51Г-25
- 2) ВА51Г-31
- 3) ВА51Г-33
- 4) ВА51-35

4. Функциональная схема автоматизации, изображённая на рисунке



- 1) регулирование давления воды в трубопроводе
- 2) управление поливом в функции времени
- 3) управление поливом в функции влажности почвы
- 4) управление подачей пара в функции давления

5. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления нереверсивным электродвигателем АИР200М4У3, с учётом того, что необходимо наличие одного замыкающего блок-контакта. Технические данные электродвигателя:  $P_n = 37$  кВт;  $I_{н.дв} = 68,3$  А,  $k_i = 7,5$ .

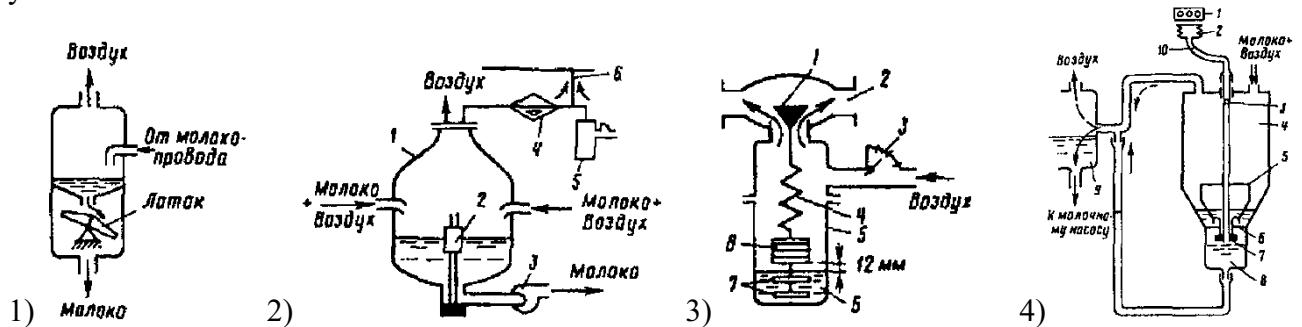
- 1) ПМЛ-620002
- 2) ПМЛ-421002
- 3) ПМЛ-522002
- 4) ПМЛ-312002

6. Прибор на функциональной схеме автоматизации, изображённый на рисунке

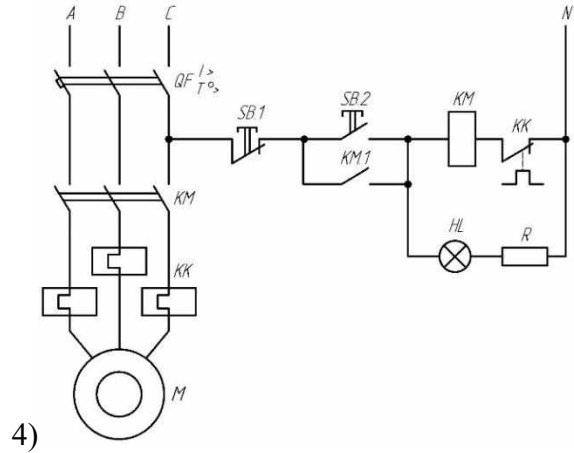
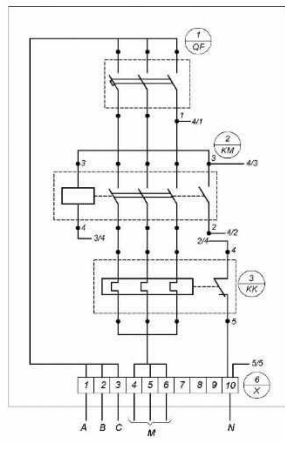
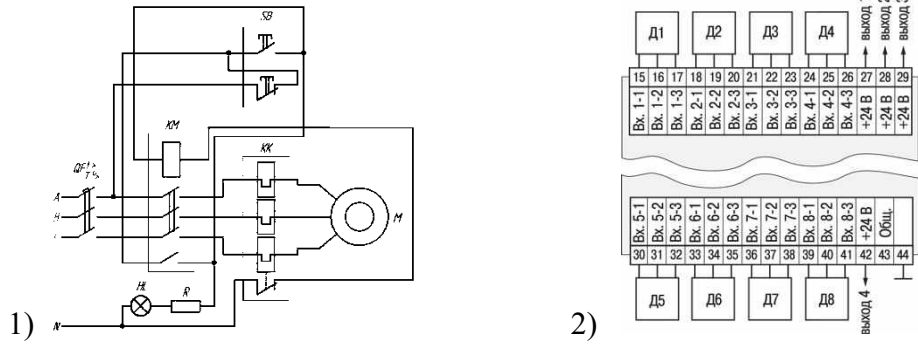


- 1) автоматический регулятор температуры
- 2) первичный измерительный преобразователь температуры
- 3) сигнализатор освещённости
- 4) сигнализатор температуры

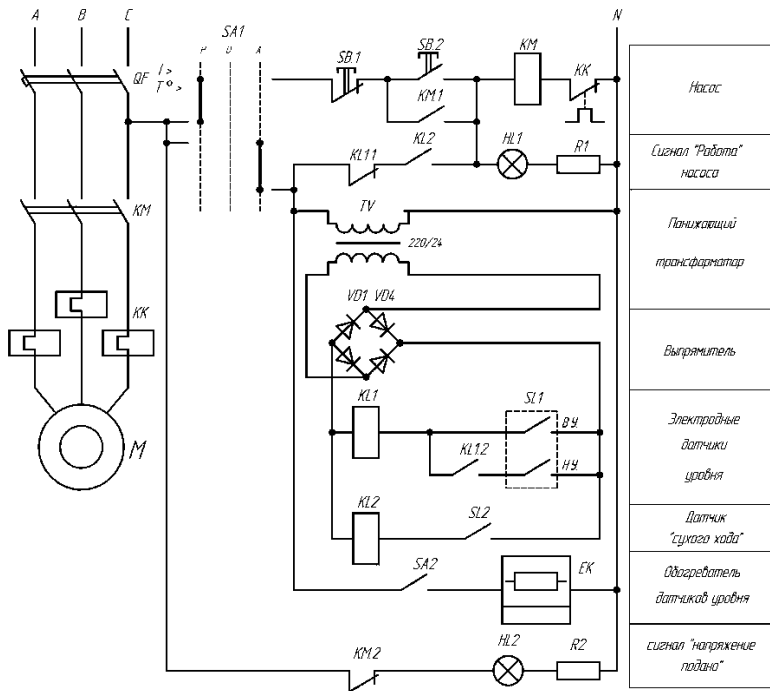
7. Рисунок, на котором изображён регулятор вакуума аппаратуры автоматизации доильных установок



8. Рисунок, на котором изображена схема соединений

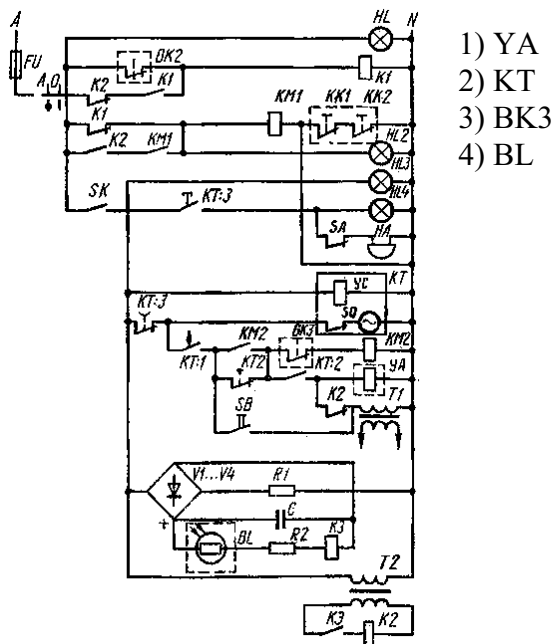


9. Назначение элемента SL2 на принципиальной электрической схеме управления башенной насосной установкой



- 1) регулирование давления воды в трубопроводе
- 2) регулирование уровня воды в водонапорной башне
- 3) защита от включения насоса при отсутствии воды в скважине
- 4) включение обогрева электродного датчика уровня при низкой температуре воздуха для предотвращения его обледенения

10. Элемент принципиальной электрической схемы управления теплогенератором ТГ-2,5А, предназначенный для контроля факела

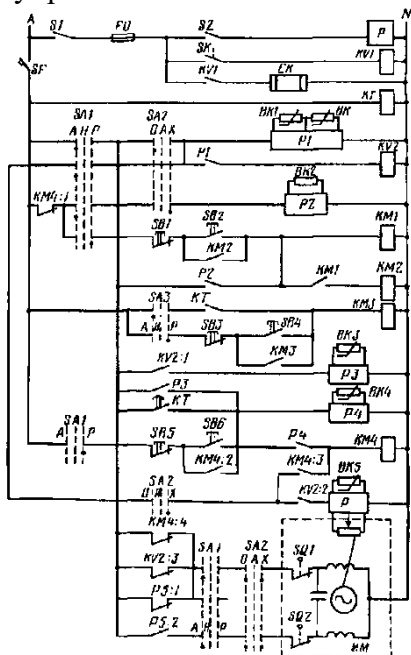


- 1) YA
- 2) KT
- 3) BK3
- 4) BL

11. Первичные измерительные преобразователи, подключаемые к станции управления вентиляционной установкой «Климат-4»

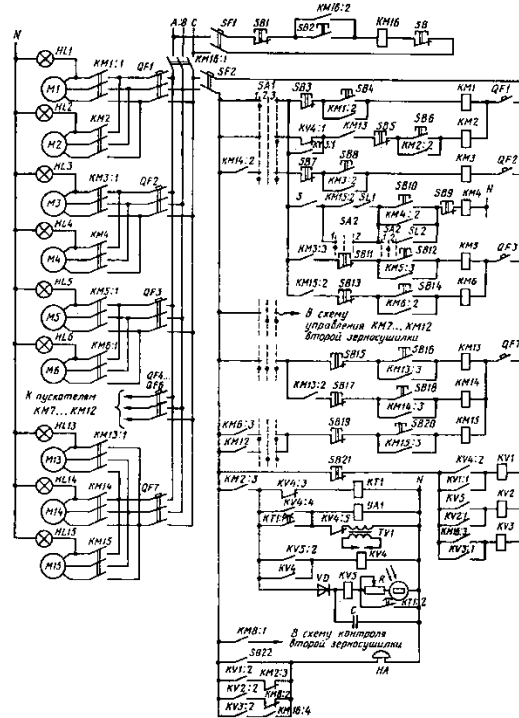
- 1) терморезисторы
- 2) термопары
- 3) биметаллические датчики
- 4) дилатометрические датчики

12. Назначение элемента BK2 на принципиальной электрической схеме шкафа ШАУ-АВ управления системой активного вентилирования овощехранилища



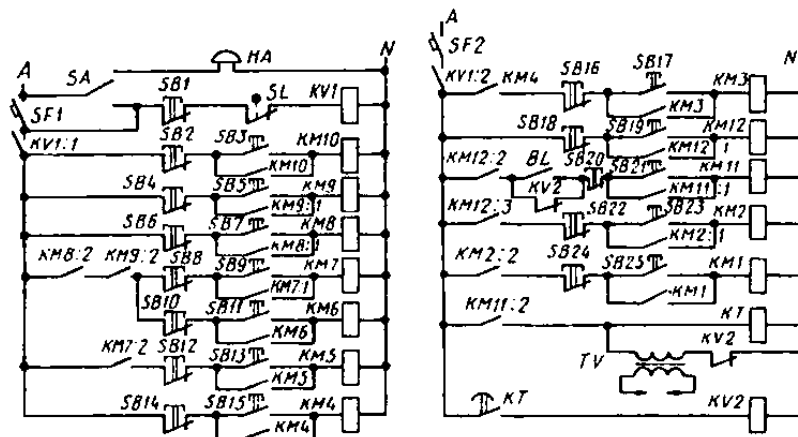
- 1) измерение температуры наружного воздуха
- 2) измерение температуры в массе хранимого продукта
- 3) измерение температуры воздуха в системе вентиляции
- 4) измерение температуры в верхней части хранилища

13. Назначение реле времени КТ1 на принципиальной электрической схеме управления барабанной зерносушилкой СЗСБ



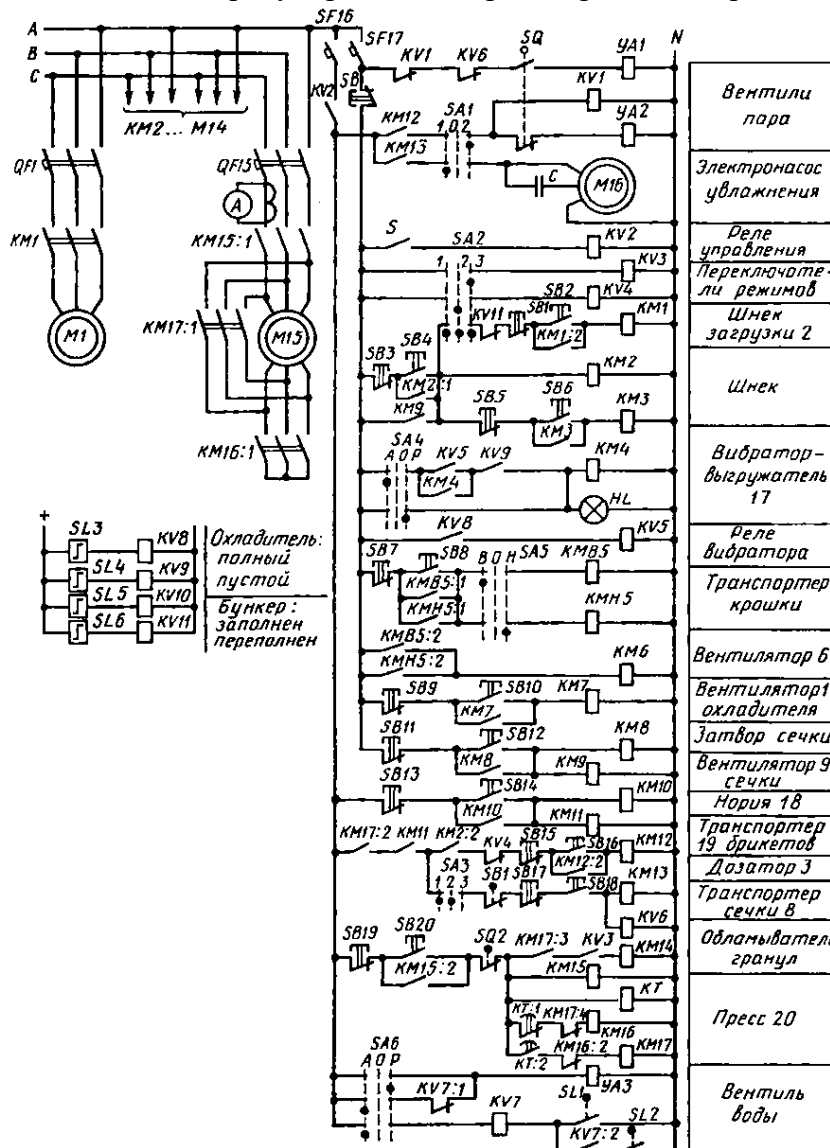
- 1) запуск сушильного агрегата по заданной программе
- 2) прерывание работы зерносушилки при отсутствии пламени в топке в течение заданного промежутка времени
- 3) обеспечение времени сушки зерна, заданного оператором
- 4) отключение механизмов с выдержкой времени, необходимой для удаления остатков зерна по окончании процесса сушки

14. Назначение элемента SL на принципиальной электрической схеме управления агрегатом для приготовления травяной муки АВМ-1,5



- 1) экстренное отключение всех механизмов в случае возникновения аварийной ситуации
- 2) отключение питания электромагнита подачи топлива при отсутствии факела в топке
- 3) регулирование температуры теплоносителя на входе устройства
- 4) отключение электродвигателей подачи сырой массы при достижении её предельного уровня в циклоне-охладителе

15. Назначение реле времени КТ на принципиальной электрической схеме управления агрегатом ОПК-2 для гранулирования и брикетирования кормов

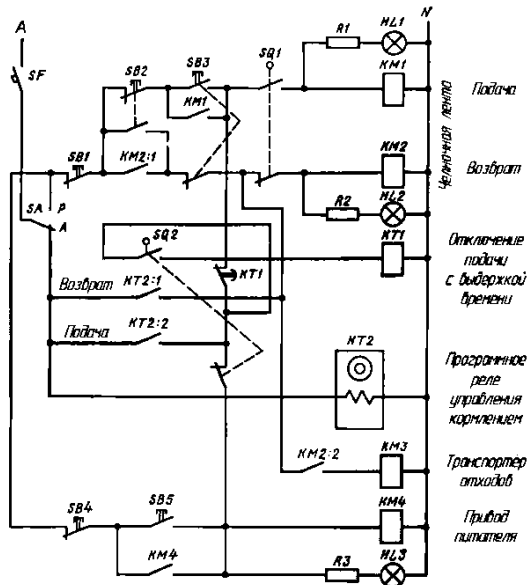


- 1) обеспечение необходимой выдержки времени при пуске электродвигателя пресса путём переключения со звезды на треугольник
- 2) обеспечение необходимого времени работы предупредительной звуковой сигнализации
- 3) обеспечение необходимого времени работы пресса
- 4) отключение электродвигателя пресса в конце его работы с выдержкой времени, необходимой для удаления остатков пресуемого продукта

16. Объект автоматизации, для которого при выборе автоматического выключателя необходимо производить проверку на ложные срабатывания

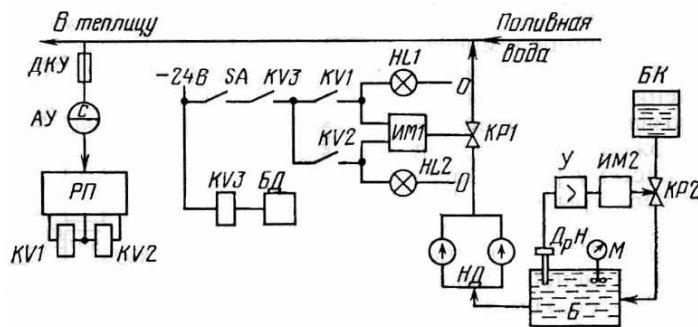
- 1) установка инфракрасного обогрева молодняка
- 2) раздатчик кормов
- 3) электроосветительная установка птичника
- 4) электроводонагреватель

17. Последовательность срабатывания элементов принципиальной электрической схемы раздатчика кормов ТВК-80Б в коровнике при удалении корма из кормушек в автоматическом режиме



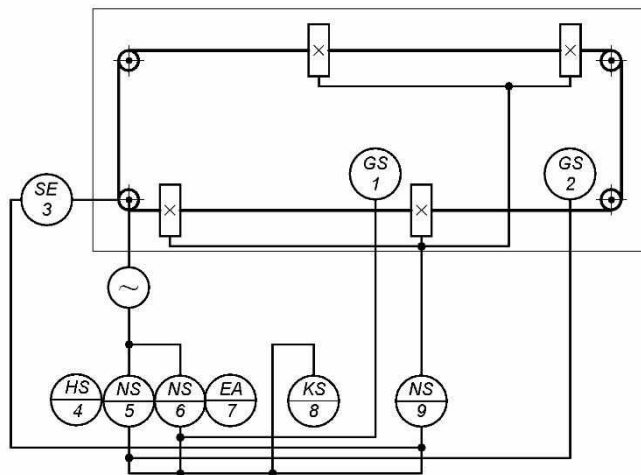
- 1) SB2, KM2, KM3
- 2) KT2:2, KM1, KM4, SQ2, KT1
- 3) KT2:1, KM2, KM3, SQ1
- 4) SB3, KM1, KM4, SQ2, KT1

18. Система автоматического управления, изображённая на рисунке



- 1) управление концентрацией минеральных удобрений
- 2) управление процессом полива почвы
- 3) управление температурой поливной воды
- 4) управления подкормкой углекислым газом, досвечиванием растений и включением полива в заданное время

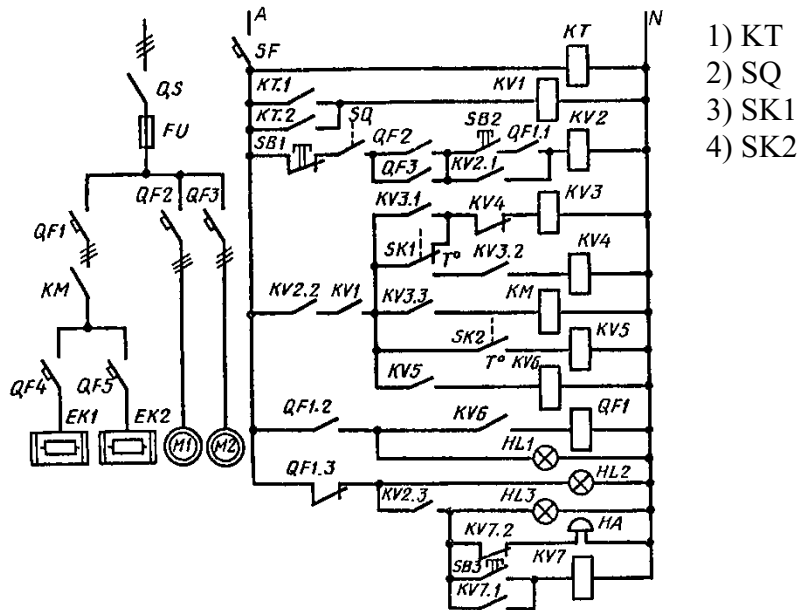
19. Элемент функциональной схемы автоматизации облучающей установки УО-4, предназначенный для отключения облучателей при аварийной остановке их движения



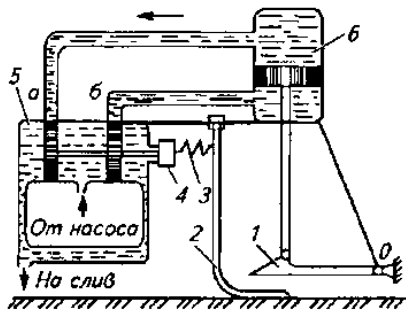
- 1) GS
- 2) KS
- 3) EA
- 4) SE



20. Элемент принципиальной электрической схемы управления электродвигателем, предназначенный для предотвращения возможности включения котлов при незакрытых дверях ограждения

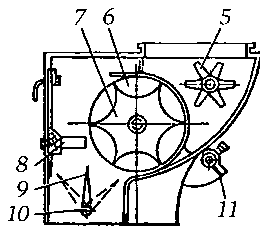


21. Система автоматического управления, изображённая на рисунке



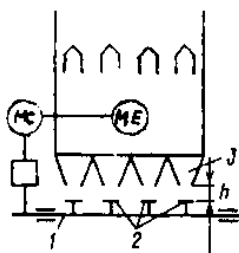
- 1) устройство для вождения трактора по копиру
- 2) устройство для вождения трактора по проволоке
- 3) устройство для управления глубиной пахоты
- 4) устройство для управления высотой среза

22. Дозатор кормов, изображённый на рисунке



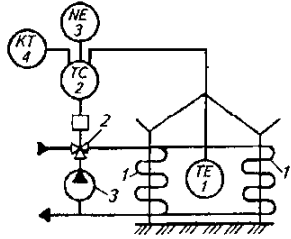
- 1) массовый
- 2) объёмный порционный
- 3) барабанный объёмный
- 4) тарельчатый

23. Назначение системы автоматического регулирования шахтной зерносушилки, изображённой на рисунке



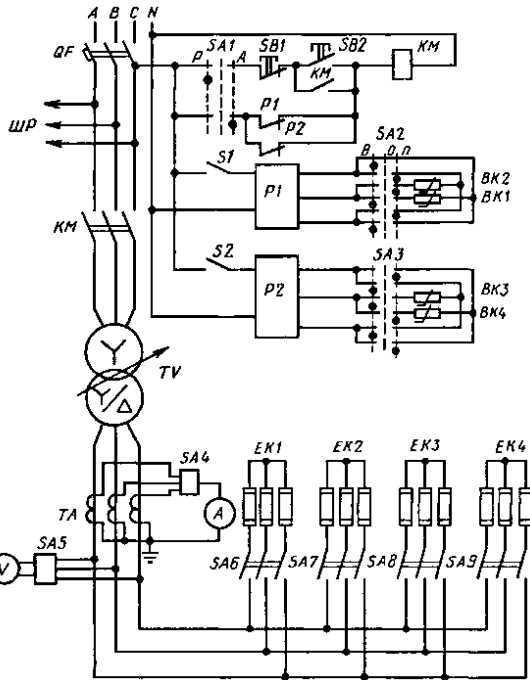
- 1) регулирование температуры сушильного агента
- 2) регулирование температуры нагрева зерна
- 3) регулирование конечной влажности зерна

24. Система автоматического регулирования для многопролётной теплицы, изображённая на рисунке, выполнена в функции



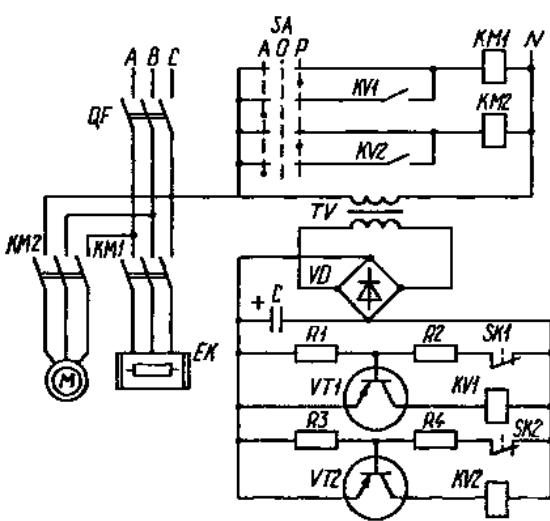
- 1) влажности
- 2) температуры
- 3) времени
- 4) температуры, времени и освещённости

25. На принципиальной электрической схеме автоматического управления температурой воздуха и почвы в парниках с почвенным и воздушным электрообогревом в качестве датчиков температуры используют



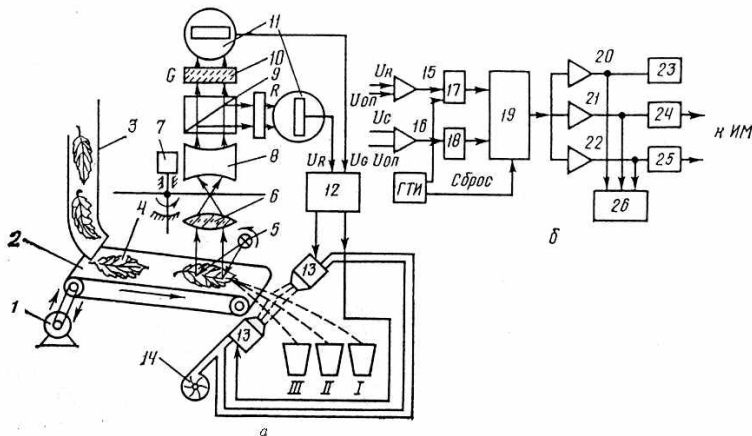
- 1) манометрические термометры
- 2) дилатометрические термометры
- 3) термопреобразователи сопротивления
- 4) термоэлектрические преобразователи

26. Состояние элементов принципиальной электрической схемы управления водонагревателем ВЭП-600 при нагреве воды в баке до заданного значения и температуре воды в системе автопоилок меньше заданного значения



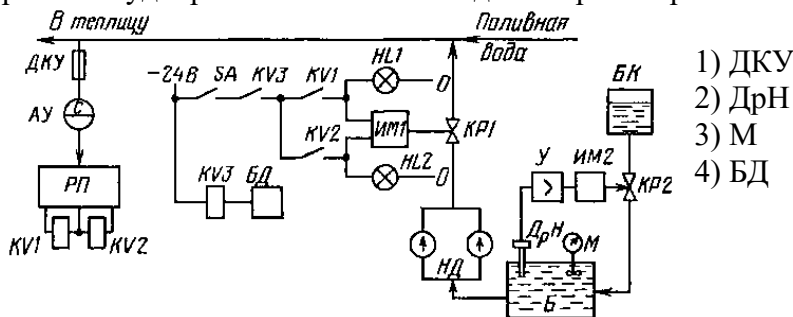
- 1) SK1 разомкнут, SK2 замкнут, VT1 закрыт, VT2 открыт
- 2) SK1 замкнут, SK2 разомкнут, VT1 открыт, VT2 закрыт
- 3) SK1 разомкнут, SK2 разомкнут, VT1 закрыт, VT2 закрыт
- 4) SK1 замкнут, SK2 замкнут, VT1 открыт, VT2 открыт

27. Принцип автоматической сортировки листьев табака, заложенный в схеме установки, изображённой на рисунке

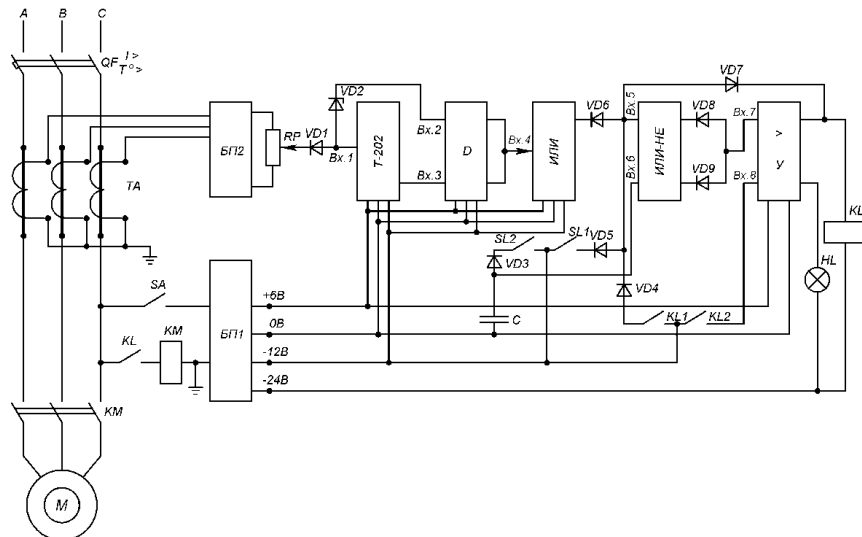


- 1) различие отражательных свойств листьев табака и их цветовых характеристик в калориметрической системе RGB
- 2) различие электромагнитных свойств листьев табака
- 3) различие электропроводности листьев табака

28. На принципиальной электрической схеме, приведённой на рисунке, концентрацию минеральных удобрений в поливной воде измеряют при помощи элемента...

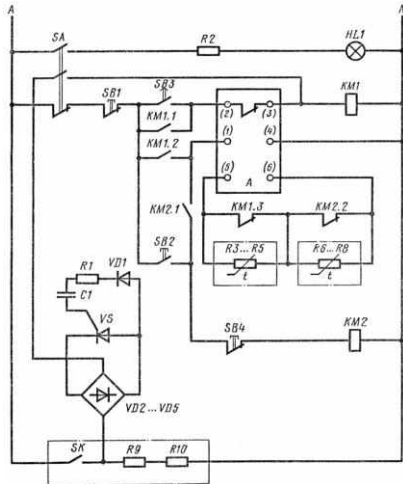


29. Назначение потенциометра RP на принципиальной электрической схеме управления водонасосной станцией ШЭТ:



- 1) настройка чувствительности системы управления
- 2) установление значения токов срабатывания защиты
- 3) установка величины напряжения, необходимого для питания выходного реле

30. Назначение элемента SK принципиальной электрической схемы управления установкой для удаления навоза TCH-160

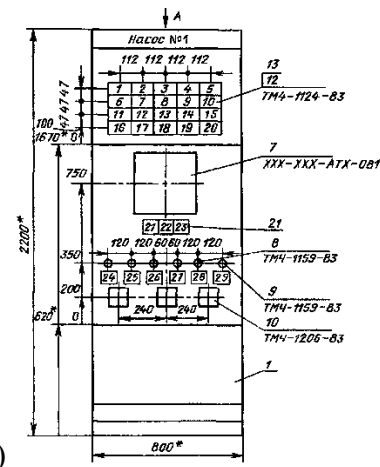
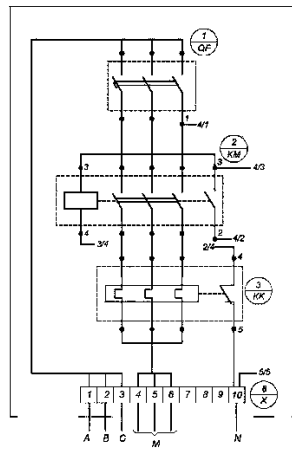
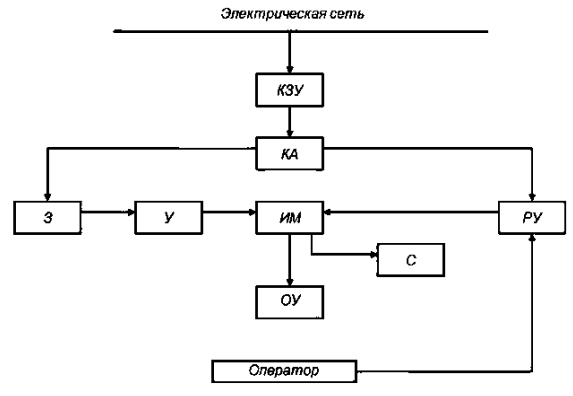
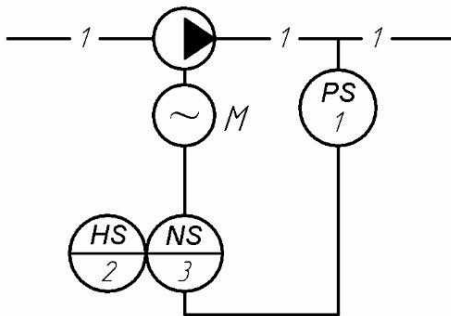


- 1) защита электродвигателей транспортёров от токов перегрузки
- 2) запуск процесса удаления навоза по заданной программе
- 3) защита от примерзания скребков наклонного транспортёра

31. Форма автоматизации, заключающаяся в получении информации о состоянии автоматизированного объекта и доведении её до сведения обслуживающего персонала

- 1) автоматический контроль
- 2) автоматическое управление
- 3) автоматическое регулирование
- 4) автоматическая защита

32. Рисунок, на котором изображена структурная схема автоматизации



33. Условное обозначение первичного преобразователя температуры на функциональных схемах автоматизации

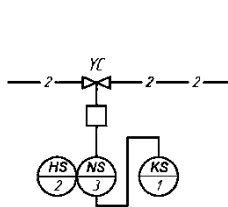
- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

34. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электродвигателем серии АИР132М4У3. Технические данные электродвигателя:

$P_H = 11$  кВт;  $I_{H,ДВ} = 22$  А;  $k_1 = 7$ .

- 1) ВА51-25
- 2) ВА51-31
- 3) ВА51-33
- 4) ВА51-35

35. Функциональная схема автоматизации, изображённая на рисунке

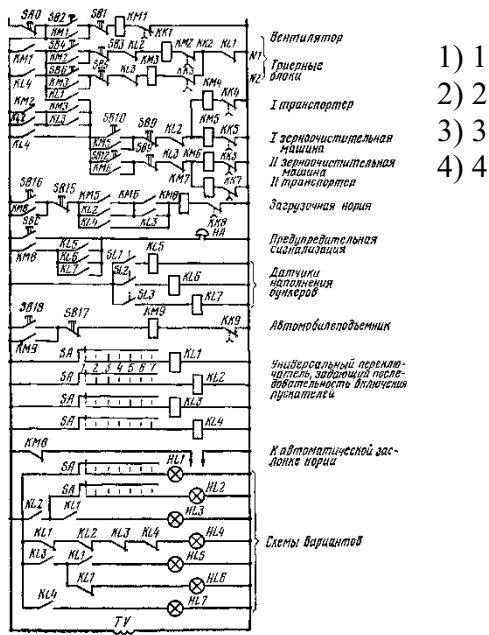


- 1) управление подачей воды в функции времени
- 2) управление подачей пара в функции времени
- 3) управление подачей воды в функции давления
- 4) управление подачей пара в функции давления

36. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления трёхфазной электроосветительной установкой, состоящей из 35 ламп накаливания мощностью 150 Вт в каждой фазе, с учётом того, что необходимо наличие одного замыкающего и одного размыкающего блок-контактов.

- 1) ПМЛ-160002
- 2) ПМЛ-120002
- 3) ПМЛ-210002
- 4) ПМЛ-220002

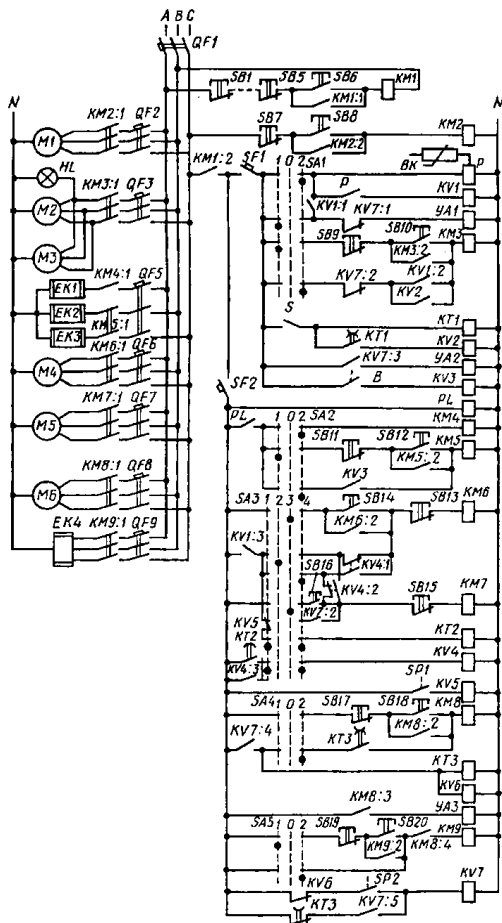
37. Положение переключателя SA, при котором работают все механизмы поточной линии очистки зерна ЗАВ-20



38. Автоматизация безбашенной насосной установки выполнена в функции...

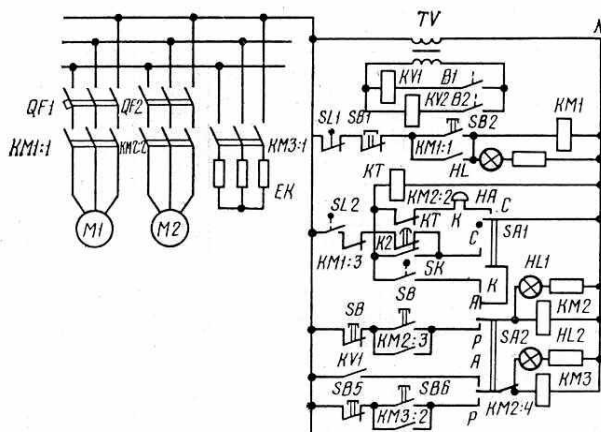
- 1) уровня
- 2) давления
- 3) времени
- 4) все перечисленные функции

39. Переключатель, которым устанавливают режим работы аммиачных насосов, изображённый на принципиальной электрической схеме управления микроклиматом фруктохранилищ



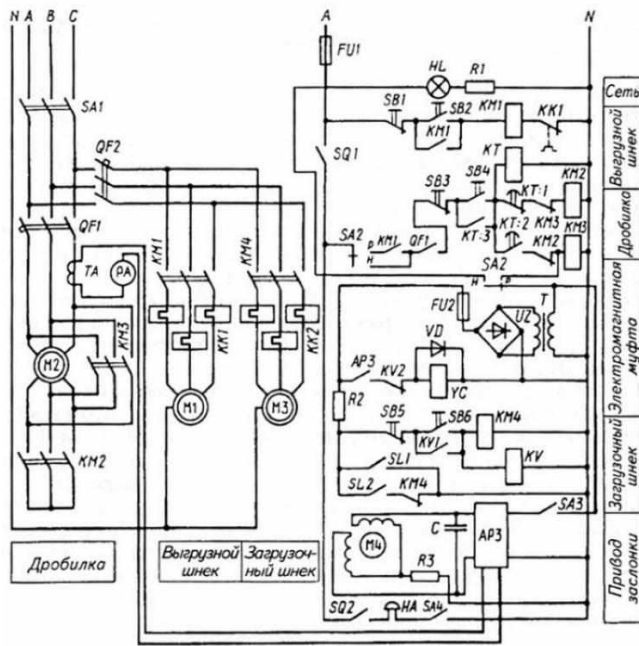
- 1) SA1
- 2) SA2
- 3) SA3
- 4) SA4
- 5) SA5

40. Назначение элементов SL1 и SL2 на принципиальной электрической схеме управления бункером активного вентилирования зерна



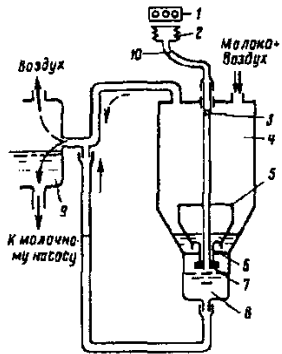
- 1) контроль влажности воздуха на входе и выходе бункера
- 2) контроль влажности зерна в бункере
- 3) контроль уровня зерна в бункере
- 4) контроль температуры зерна в бункере

41. Назначение реле времени КТ на принципиальной электрической схеме управления дробилкой кормов ДБ-5



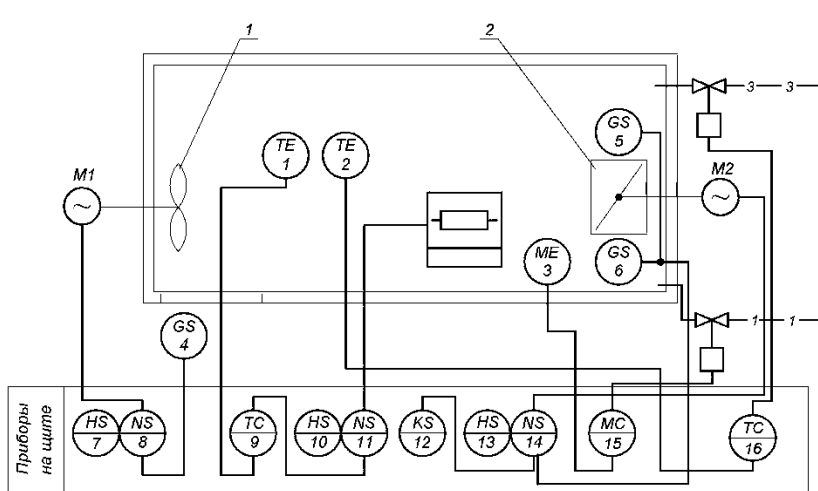
- 1) обеспечение необходимого времени работы дробилки
- 2) отключение электродвигателя дробилки в конце её работы с выдержкой времени, необходимой для удаления от остатков продукта
- 3) обеспечение необходимой выдержки времени при пуске электродвигателя дробилки путём переключения со звезды на треугольник
- 4) обеспечение необходимого времени работы предупредительной звуковой сигнализации

42. Аппаратура автоматизации доильных установок, изображённая на рисунке



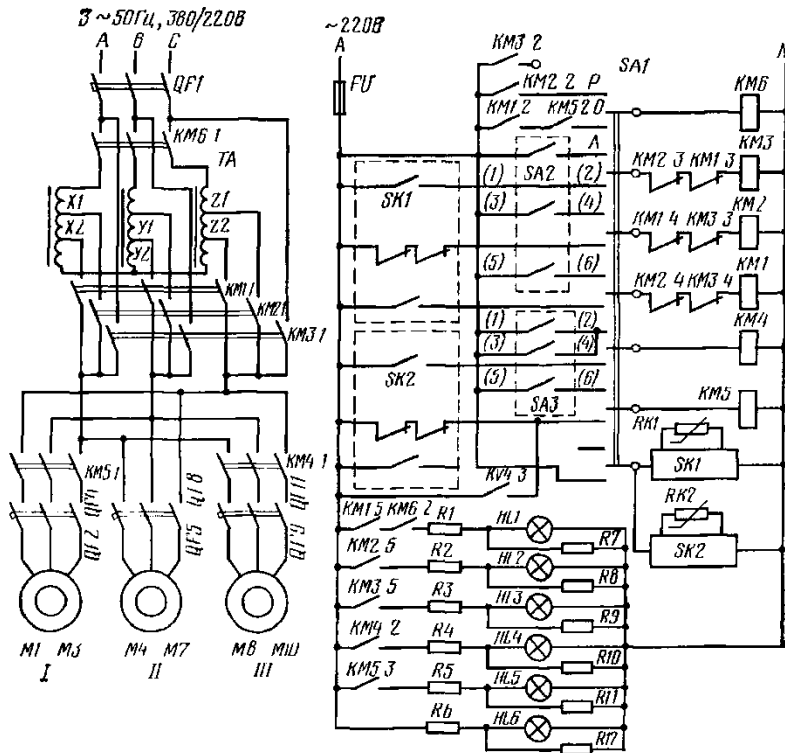
- 1) регулятор вакуума
- 2) автоматический дозатор молока
- 3) групповой счётчик молока
- 4) автоматическое управление молочным насосом

43. Элемент функциональной схемы автоматизации инкубатора ИКП-90 «Кавказ», предназначенный для отключения вентиляторов в случае открывания дверей инкубационной камеры



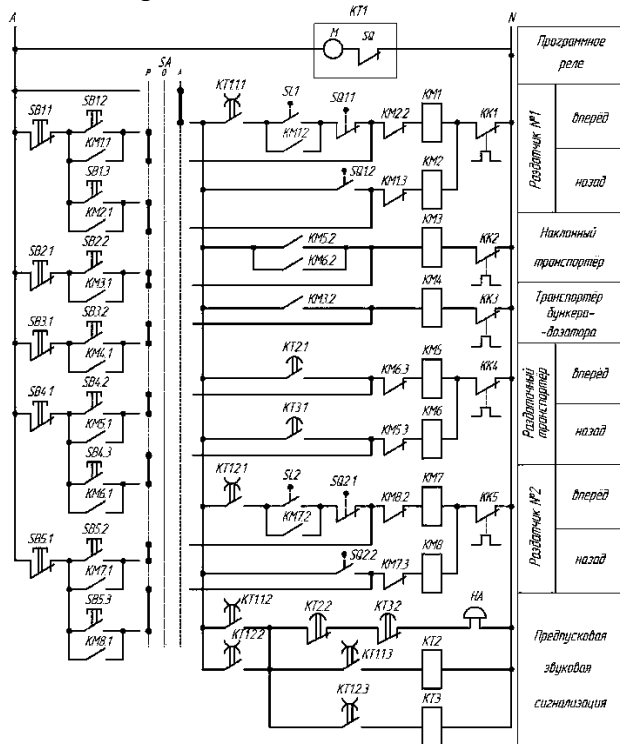
- 1) ME3
- 2) GS4
- 3) GS5 и GS6
- 4) KS12

44. Магнитные пускатели на принципиальной электрической схеме станции управления ШАП-5701 комплектом оборудования «Климат-4», которые сработают при работе всех групп вентиляторов на полную мощность



- 1) KM1, KM4, KM5
- 2) KM2, KM3, KM4
- 3) KM3, KM4, KM5
- 4) KM4, KM5, KM6

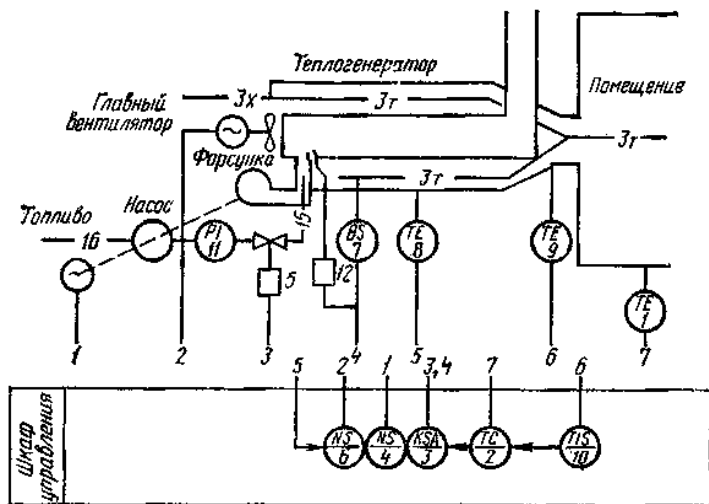
45. Последовательность срабатывания элементов принципиальной электрической схемы управления раздатчиком кормов в свинарнике РКС-3000М при работе по программе раздачи по линии раздатчика №1



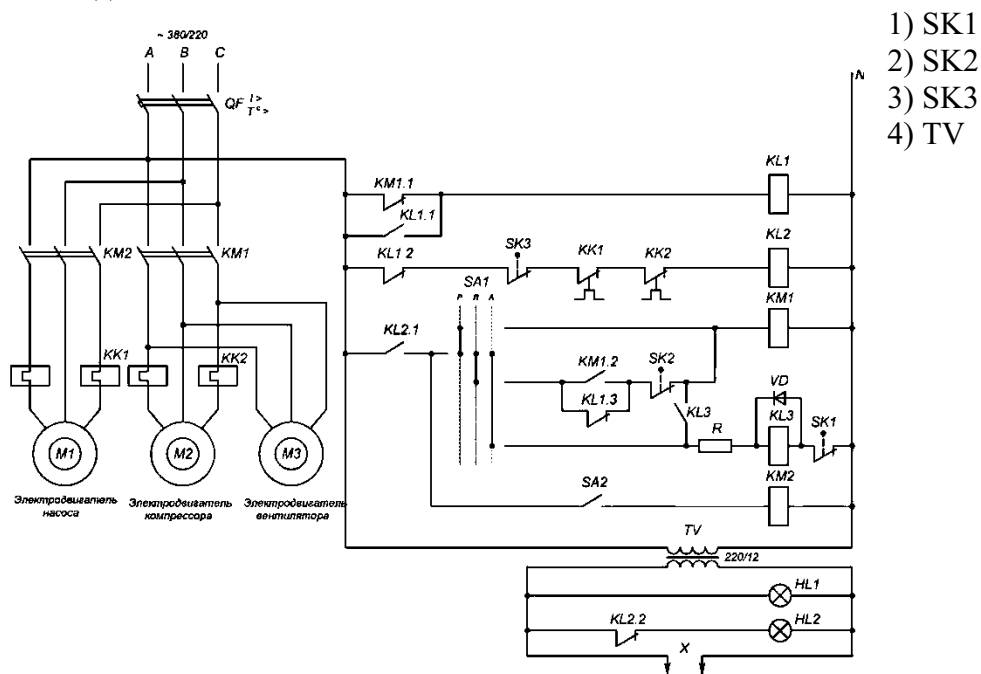
- 1) KT1, KT3, KM6, KM3, KM4, SL2, KM7, SQ2, KM8
- 2) KT1, KT2, KM5, KM3, KM4, SL1, KM1, SQ1, KM2
- 3) KT1, KT2, KM3, KM4, KM5, SL1, KM3, SQ1, KM7
- 4) KT1, KT3, KM6, KM5, KM7, SL1, KM1, SQ2, KM8

46. Элемент функциональной схемы управления теплогенератором ТГ-2,5А, предназначенный для контроля факела





47. Элемент принципиальной электрической схемы управления холодильной установкой МХУ-8С, предназначенный для отключения данной установки при достаточном намораживании льда



48. Прибор функциональной схемы автоматизации, изображённый на рисунке

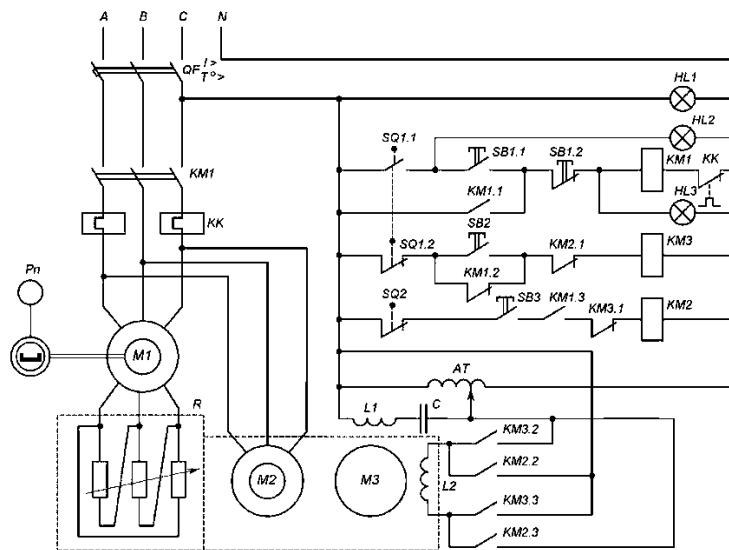


- 1) датчик скорости
- 2) регулятор давления
- 3) программное реле
- 4) конечный выключатель

49. Объект автоматизации, у которого при выборе магнитного пускателя для дистанционного управления электроприёмником необходимо выполнить условие:  $I_{н.п.} \geq k_f \cdot I_n / 6$

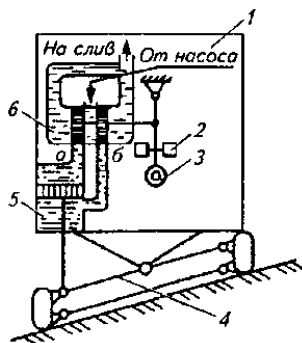
- 1) установка инфракрасного обогрева молодняка
- 2) электродный водонагреватель
- 3) электроосветительная установка птичника
- 4) насосная установка

50. Назначение элементов SQ1 и SQ 2 на принципиальной электрической схеме управления стендом КИ 1363 ГОСНИТИ для обкатки автотракторных двигателей



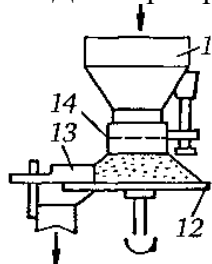
- 1) измерение оборотов вала
- 2) контроль положения электродов жидкостного реостата
- 3) контроль температуры картерного масла
- 4) контроль температуры воды

51. Система автоматического управления, изображённая на рисунке



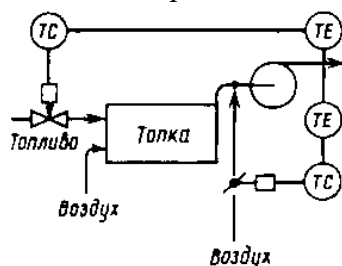
- 1) устройство для вождения трактора по копиру
- 2) устройство для вождения трактора по проволоке
- 3) устройство для управления глубиной пахоты
- 4) устройство для выравнивания остова комбайна

52. Дозатор кормов, изображённый на рисунке



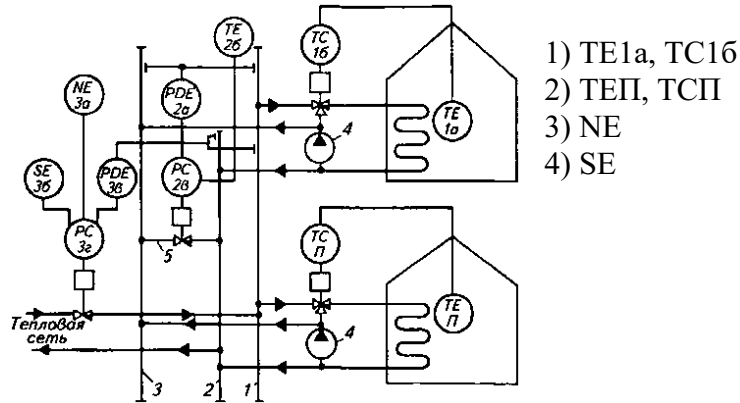
- 1) массовый
- 2) объёмный порционный
- 3) барабанный объёмный
- 4) тарельчатый

53. Назначение системы автоматического регулирования шахтной зерносушилки, изображённой на рисунке



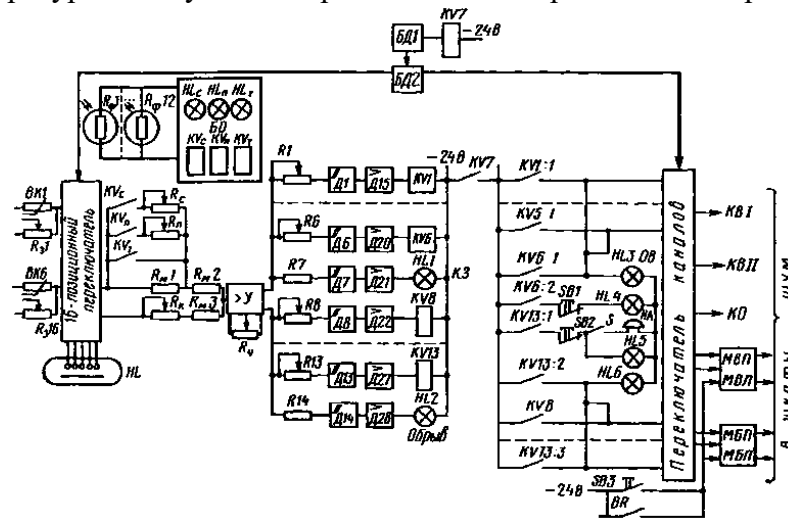
- 1) регулирование температуры сушильного агента
- 2) регулирование температуры нагрева зерна
- 3) регулирование конечной влажности зерна

54. Элементы системы подпочвенного обогрева на функциональной схеме автоматизации теплого пункта блока многопролётных теплиц



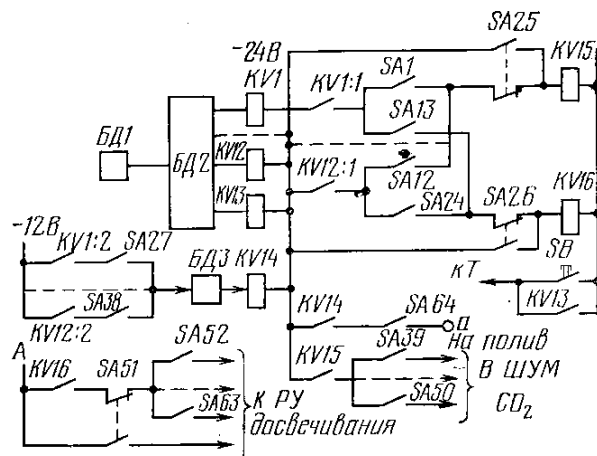
- 1) TE1a, TC16
- 2) ТЕП, ТСП
- 3) NE
- 4) SE

55. Настройка порога срабатывания выходных реле на принципиальной электрической схеме управления температурой воздуха в ангарных теплицах производится при помощи...



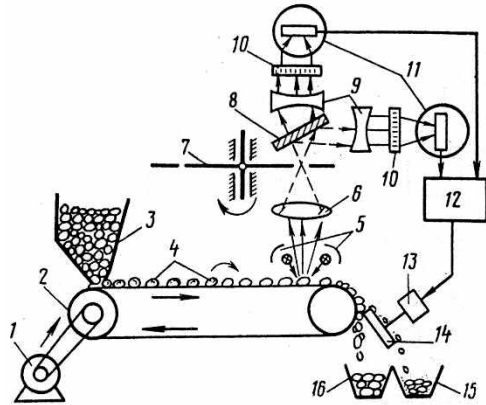
- 1) R1...R6, R8...R13
- 2) R31, R316
- 3) Rc, Rp
- 4) Rk

56. На принципиальной электрической схеме управления подкормкой углекислым газом, досвечиванием растений и включением полива в заданное время длительность подачи CO<sub>2</sub> устанавливаются...



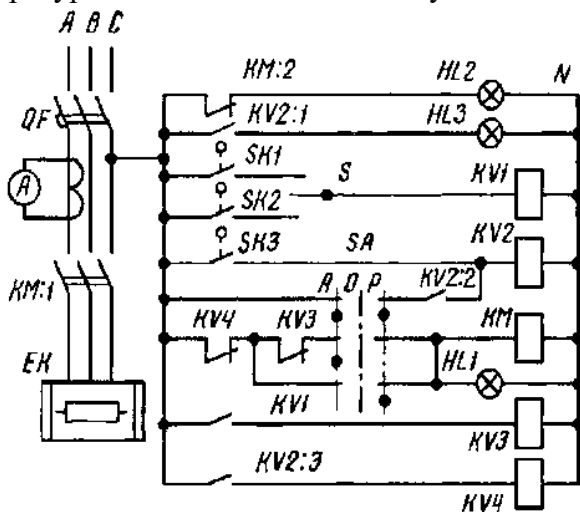
- 1) тумблерами SA39...SA50
- 2) тумблерами SA27...SA38
- 3) тумблерами SA13...SA24
- 4) тумблерами SA1...SA12

57. Принцип автоматической сортировки картофеля, заложенный в схеме установки, изображённой на рисунке



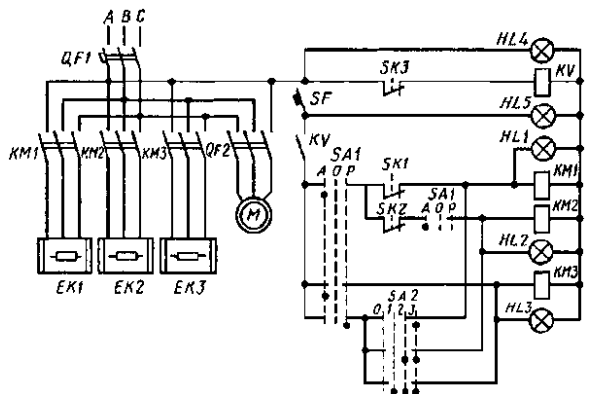
- 1) различие спектральных характеристик коэффициентов отражения здоровых и больных клубней
- 2) различие электромагнитных свойств здоровых и больных клубней
- 3) различие электропроводности здоровых и больных клубней

58. На принципиальной электрической схеме управления котлом КЭВ-3 при достижении температуры воды максимально допустимого значения замыкаются контакты термодатчика



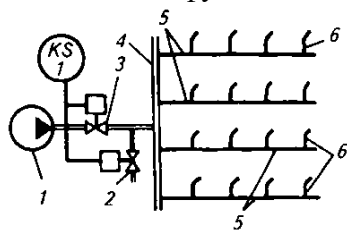
- 1) SK1
- 2) SK2
- 3) SK3

59. Элемент, защищающий электрокалориферную установку типа СФОА от перегрева



- 1) SK1
- 2) SK2
- 3) SK3

60. Система автоматического управления дождевальными установками, приведённая на рисунке, выполнена в функции



- 1) времени
- 2) давления воды
- 3) влажности почвы
- 4) уровня воды

61. Форма автоматизации, представляющая собой совокупность воздействий, выработанных на основании полученной информации или программы, направленных на поддержание или улучшение работы объекта в соответствии с заданием

- 1) автоматический контроль
- 2) автоматическое управление
- 3) автоматическое регулирование
- 4) автоматическая защита

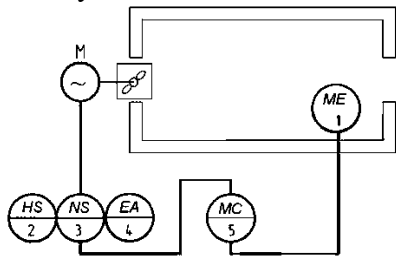
62. Условное обозначение датчика уровня на функциональных схемах автоматизации

- 1)  2)  3)  4) 

63. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления трёхфазным электрическим водонагревателем мощностью 15 кВт.

- 1) ВА51-25
- 2) ВА51Г-25
- 3) ВА51-33
- 4) ВА51-35

64. Функциональная схема автоматизации, изображённая на рисунке



- 1) управление вентиляционной установкой в функции температуры
- 2) управление вентиляционной установкой в функции влажности
- 3) управление вентиляционной установкой в функции времени
- 4) управление вентиляционной установкой в функции состава воздуха в помещении

65. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления трёхфазной электроосветительной установкой, состоящей из 35 ламп накаливания мощностью 150 Вт в каждой фазе, с учётом того, что необходимо наличие одного замыкающего и одного размыкающего блок-контактов

- 1) ПМЛ-160102
- 2) ПМЛ-421002
- 3) ПМЛ-522002
- 4) ПМЛ-312002

66. Прибор функциональной схемы автоматизации, изображённый на рисунке

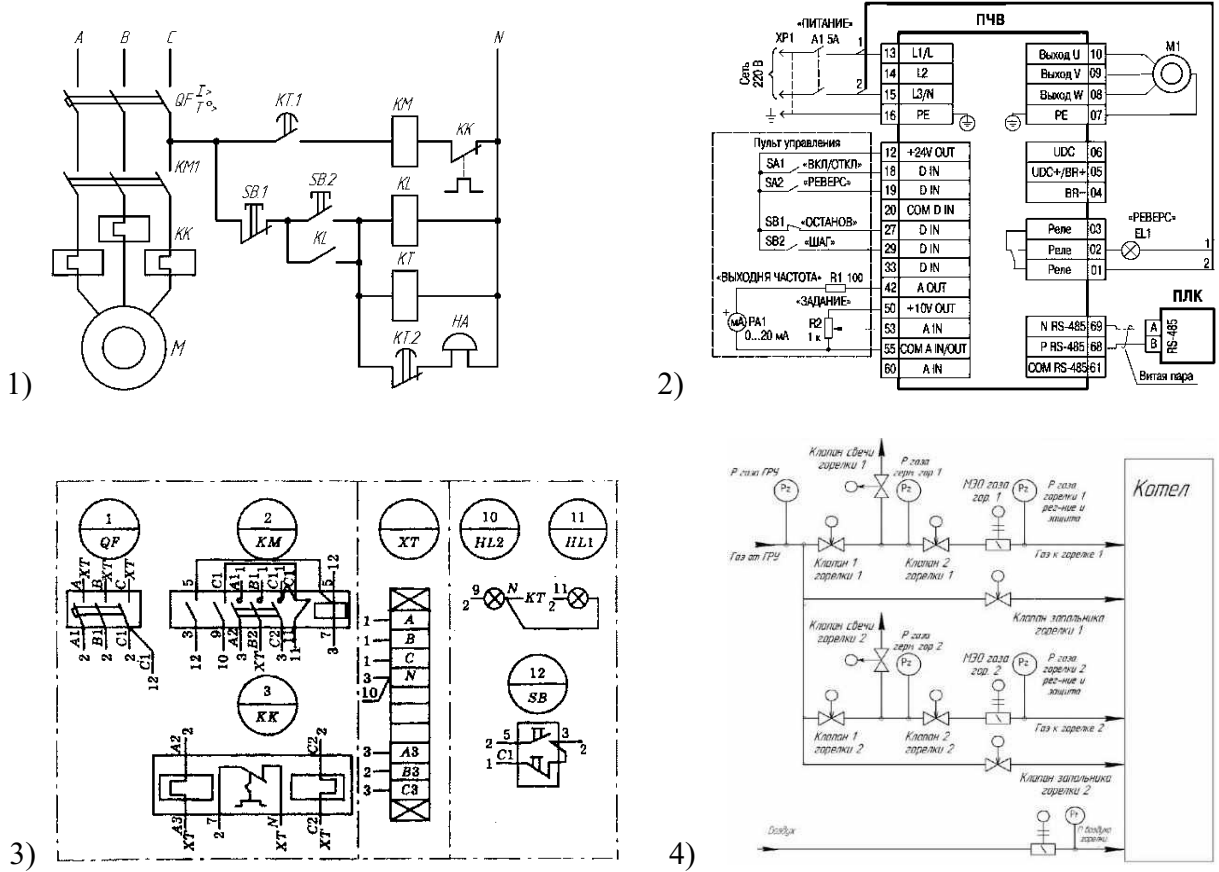


- 1) таймер
- 2) первичный регулятор температуры
- 3) регулятор температуры
- 4) показывающий термометр

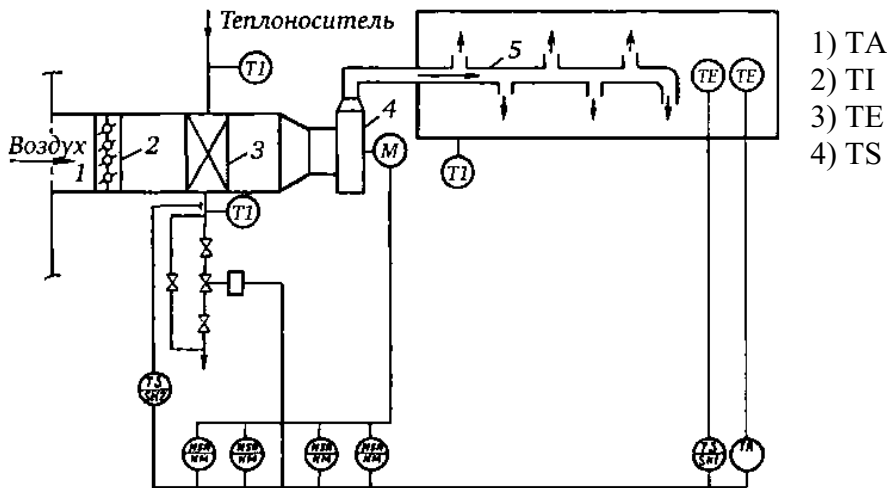
67. Техническое средство, предназначенное для защиты от «сухого хода» в системе автоматического управления насосной установкой

- 1) обратный клапан
- 2) электроконтактный манометр
- 3) электродный датчик уровня
- 4) датчик влажности

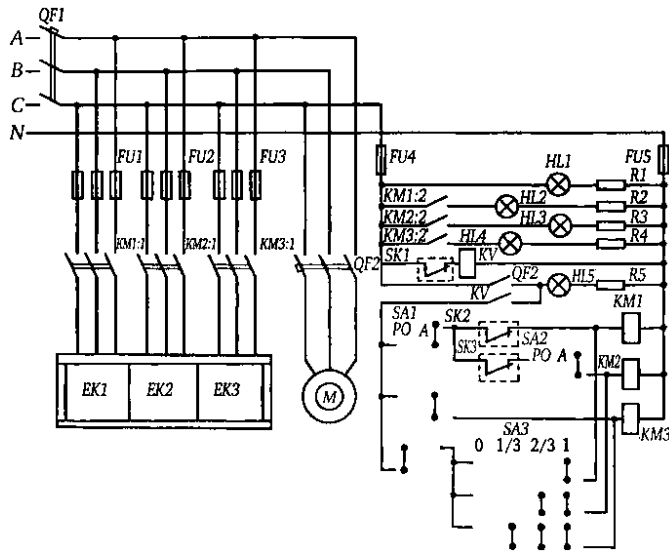
68. Рисунок, на котором изображена схема подключений



69. Элемент функциональной схемы автоматизации приточной системы регулирования микроклимата, предназначенный для измерения температуры воздуха в помещении

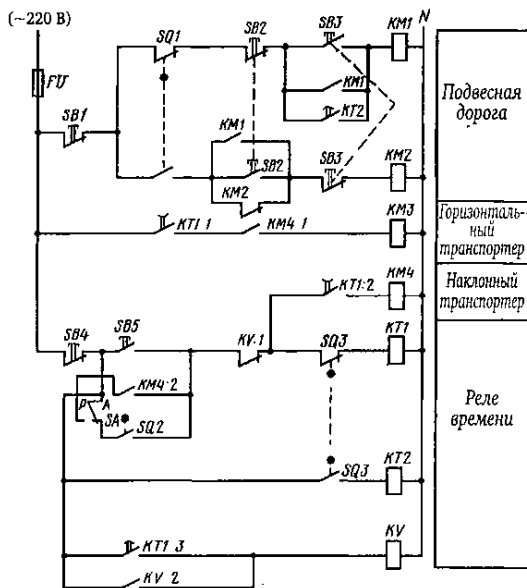


70. Последовательность срабатывания терморегуляторов в схеме управления электрокалориферной установкой при постепенном снижении температуры воздуха в помещении



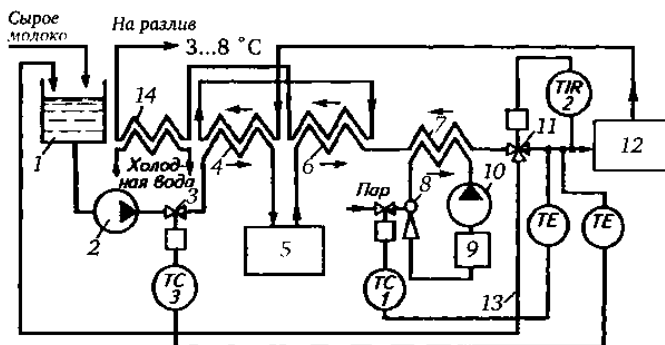
- 1) SK1, SK2, SK3
- 2) SK3, SK2, SK1
- 3) SK2, SK3, SK1
- 4) SK2, SK1, SK3

71. Элемент принципиальной электрической схемы управления технологической линией уборки навоза, срабатывающий при наполнении транспортной тележки навозом до заданной массы



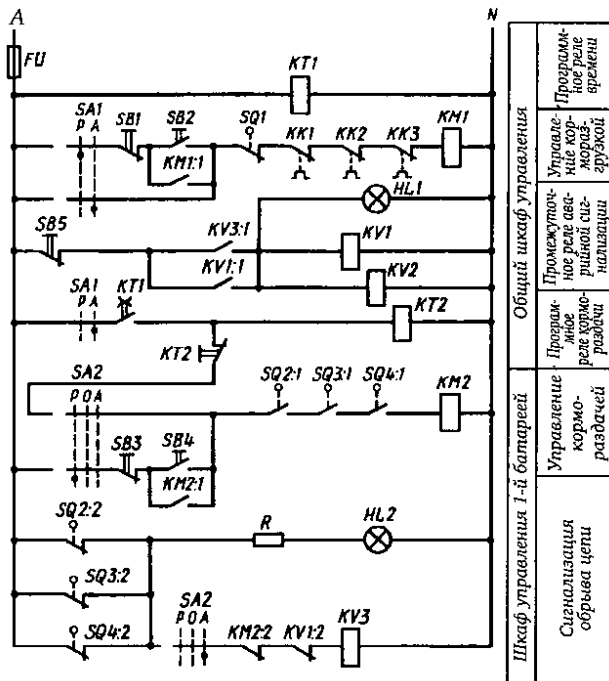
- 1) KT1
- 2) SQ1
- 3) SQ2
- 4) SQ3

72. Назначение терморегулятора ТС3 в схеме управления пастеризационной установкой



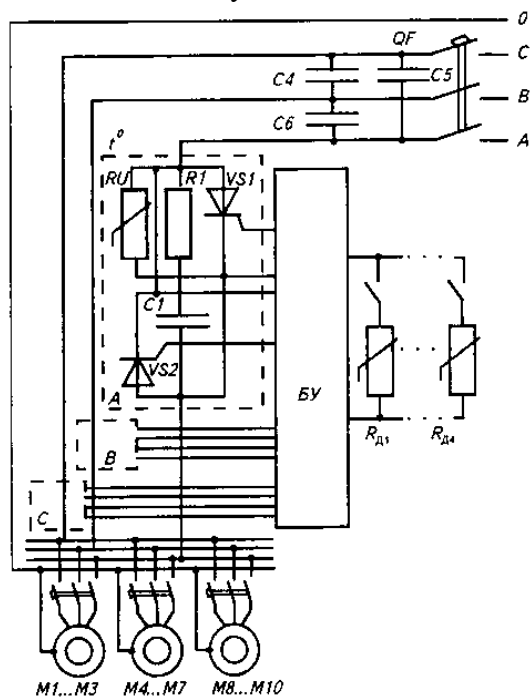
- 1) открытие клапана для возврата молока на повторную пастеризацию
- 2) уменьшение расхода молока при снижении температуры пастеризации
- 3) управление потоком пара к бойлеру
- 4) регулирование температуры теплоносителя

73. Назначение контактов конечных выключателей SQ2:1, SQ3:1 и SQ4:1 на принципиальной электрической схеме управления линией кормления птиц



- 1) отключение двигателей транспортёров раздачи кормов при обрыве цепи
- 2) включение двигателей транспортёров в начальный момент раздачи кормов
- 3) отключение двигателей транспортёров раздачи кормов после наполнения последнего бункера

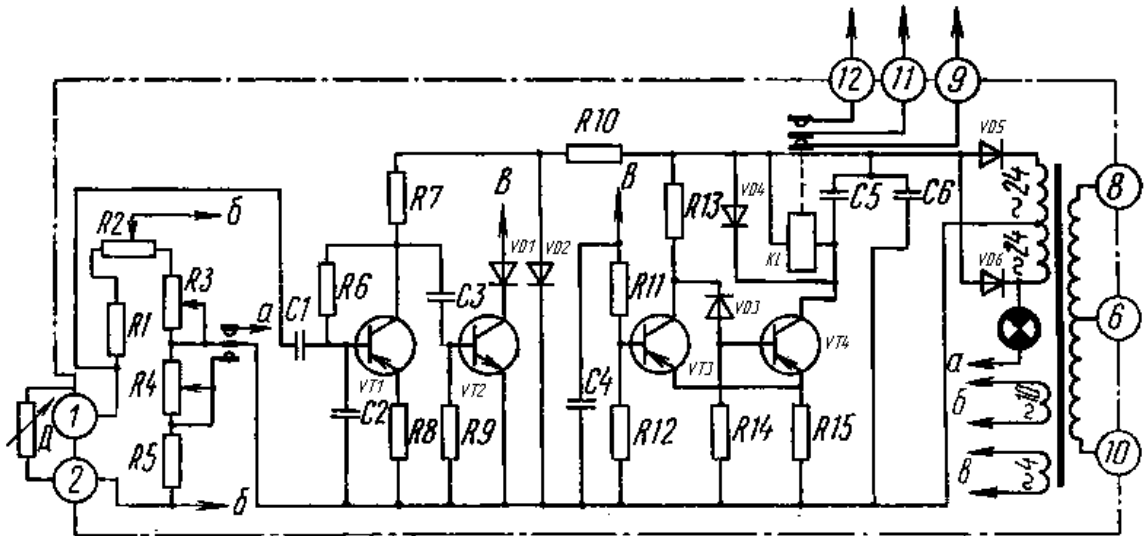
74. Назначение конденсаторов C4...C6 на принципиальной электрической схеме управления вентиляционной установкой «Климатика-1»



- 1) защита тиристоров от перенапряжения сети
- 2) ограничение минимального значения выходного напряжения
- 3) ограничение скорости нарастания напряжения при подключении устройства к питающей сети
- 4) защита от обратного чередования фаз питающей сети

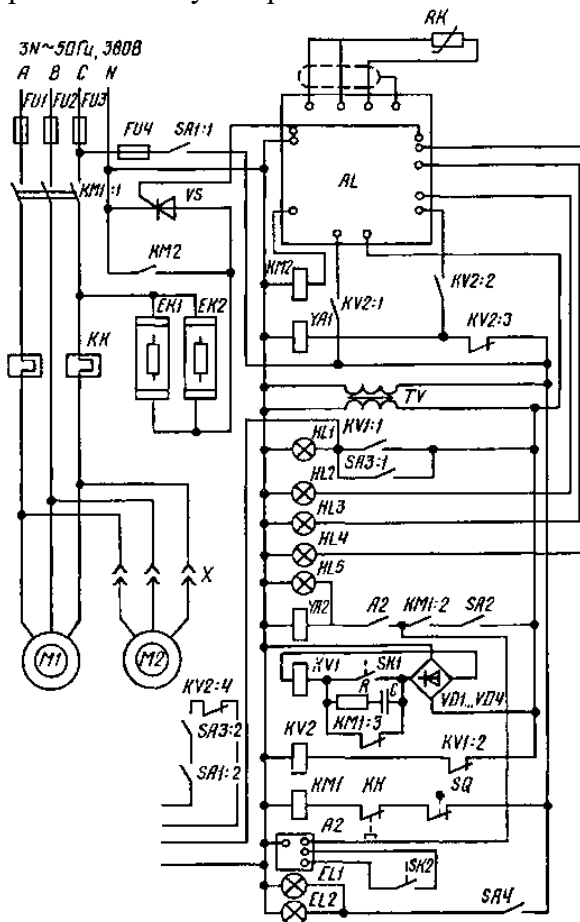


75. Назначение триггера Шмитта, собранного на транзисторах VT1 и VT2 на принципиальной электрической схеме регулятора влажности СПР-104



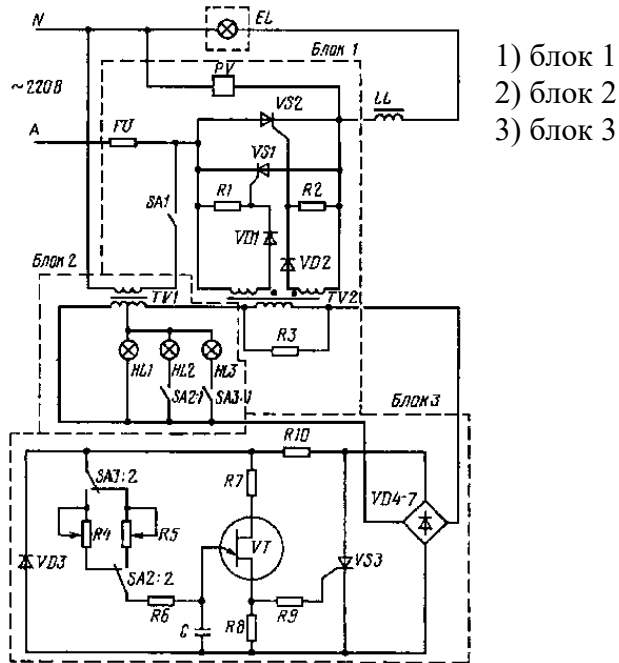
- 1) управление работой выходного реле
- 2) измерение сопротивление калиево-натриевого датчика
- 3) усиление сигнала рассогласования, поступающего с измерительного моста
- 4) улучшение регулировочных характеристик

76. Назначение элемента AL на принципиальной электрической схеме устройства У-55 для управления инкубатором

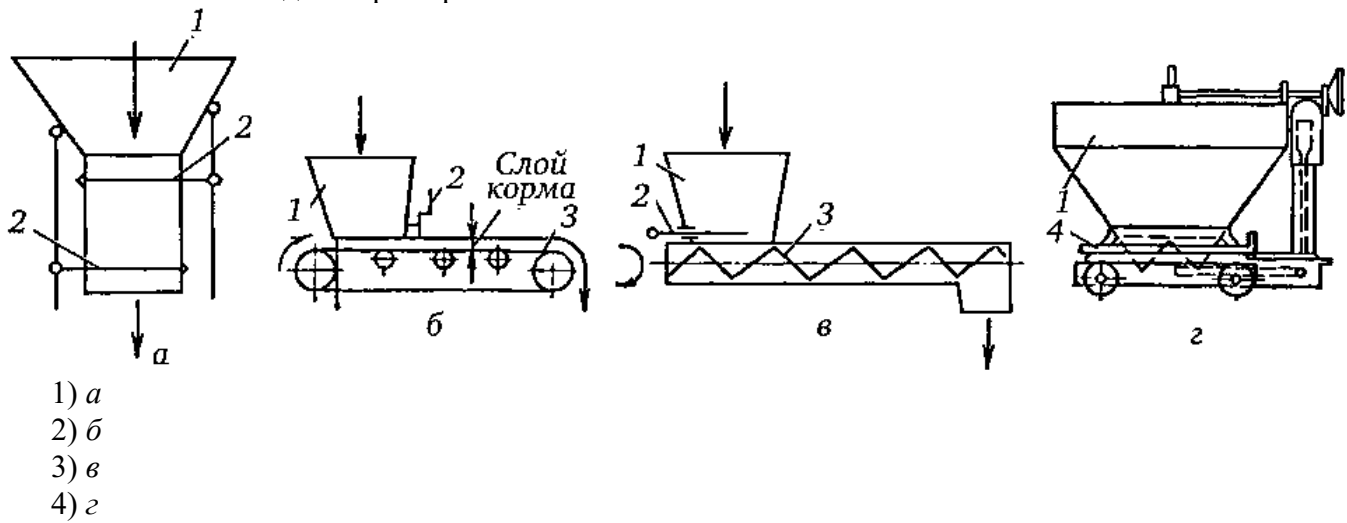


- 1) включение соленоида охлаждения при превышении температуры в инкубационной камере заданного значения
- 2) включение соленоида подачи воды на диск механического распылителя при снижении влажности воздуха
- 3) отключение вентилятора при открывании двери инкубационной камеры
- 4) подача сигнала на открытие тиристора при снижении температуры в инкубационной камере

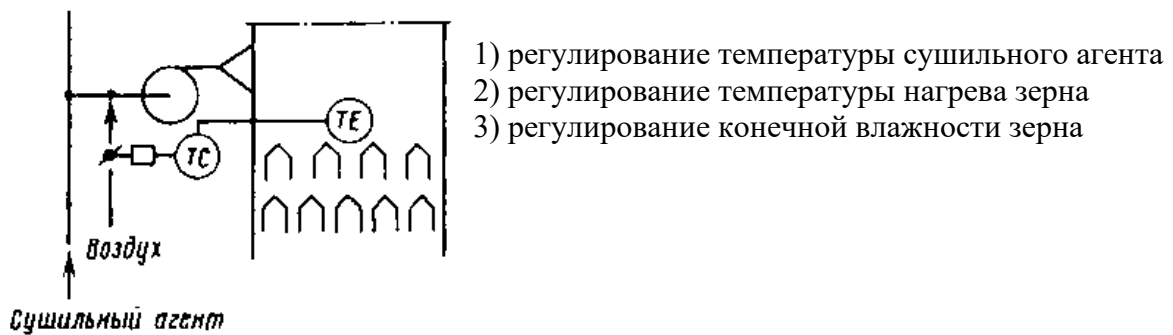
77. Часть принципиальной электрической схемы автоматического устройства управления освещением птичников ТИРОС-1, предназначенная для создания выдержки времени снижения интенсивности освещения



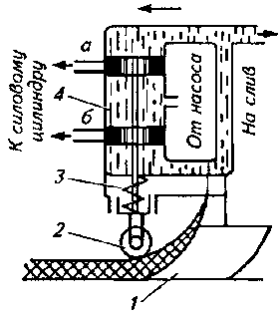
78. Схема массового дозатора кормов



19. Назначение системы автоматического регулирования шахтной зерносушилки, изображённой на рисунке

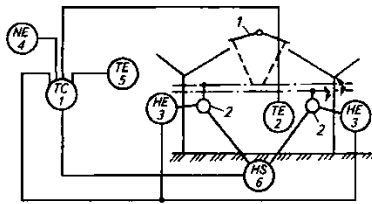


80. Система автоматического управления, изображённая на рисунке



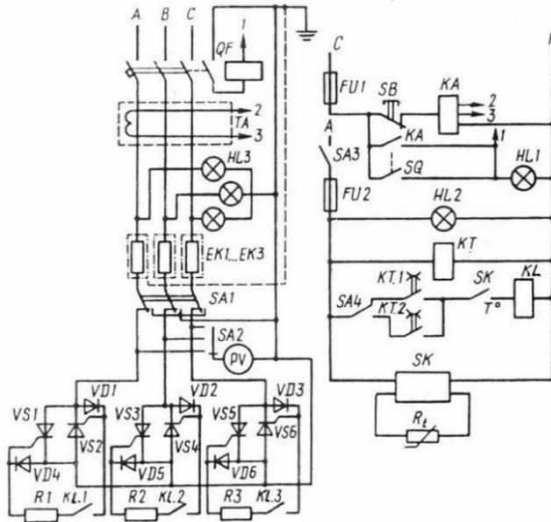
- 1) устройство для вождения трактора по копиру
- 2) устройство для вождения трактора по проволоке
- 3) устройство для управления глубиной пахоты
- 4) устройство для управления высотой среза

81. Система автоматического регулирования для многопролётной теплицы, изображённая на рисунке, выполнена в функции



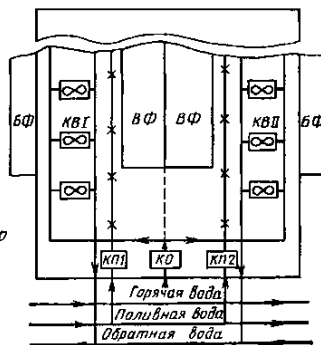
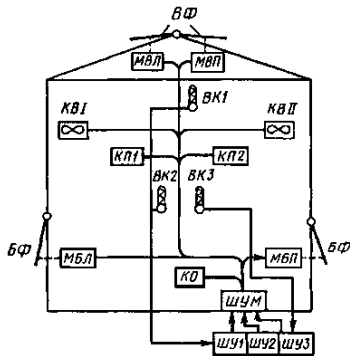
- 1) влажности
- 2) температуры
- 3) времени
- 4) температуры и времени

82. Элемент принципиальной электрической схемы комплектного устройства регулирования мощности системы электрообогрева почвы в плёночных теплицах, предназначенный для защиты от токов утечки



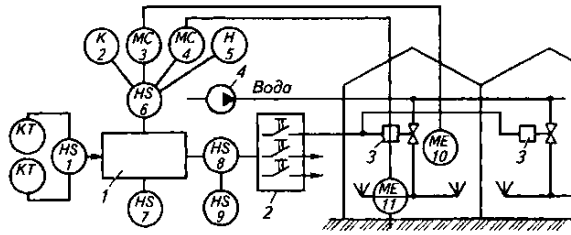
- 1) SK
- 2) SQ
- 3) KT
- 4) KA

83. Элементы схемы размещения оборудования УГ-12 в теплице, управляющие подачей тёплой воды для полива



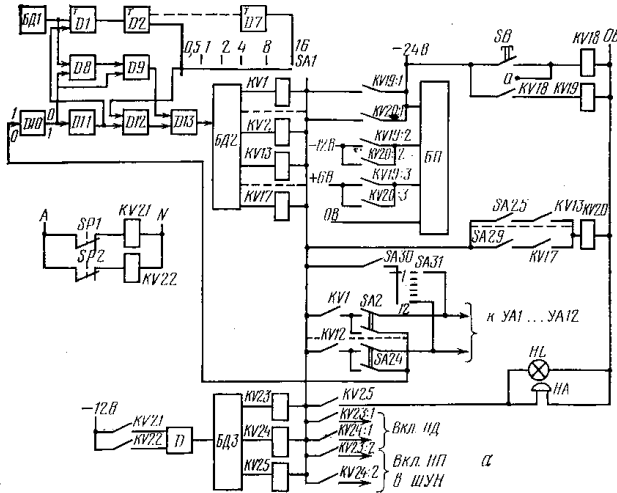
- 1) МВЛ и МВП
- 2) КП I и КП II
- 3) КВ I и КВ II
- 4) КО

84. Система автоматического управления (САУ) теплицы, изображённая на рисунке



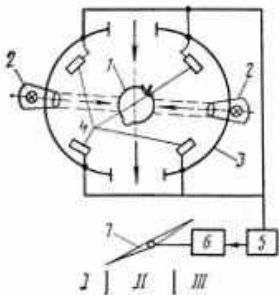
- 1) САУ влажностью воздуха
- 2) САУ обогревом воздуха
- 3) САУ обогревом почвы
- 4) САУ концентрацией минеральных удобрений

85. На принципиальной электрической схеме автомата УТ-12 систему полива включают...



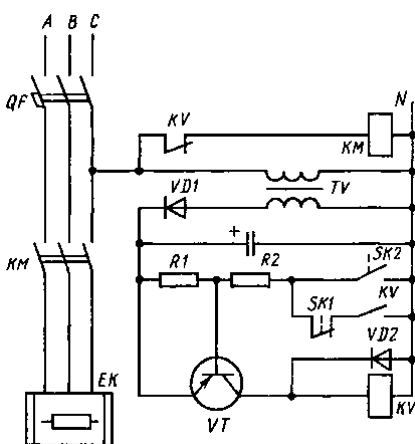
- 1) переключателями SA2 и SA24
- 2) переключателем SA30
- 3) тумблерами SA25 и SA29
- 4) кнопкой SB

86. Принцип автоматической сортировки томатов, заложенный в схеме, изображённой на рисунке



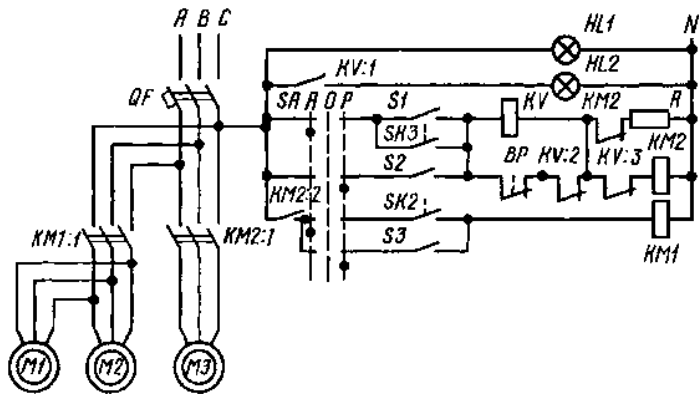
- 1) различие электромагнитных свойств томатов в зависимости от зрелости
- 2) различие цветов томатов в зависимости от зрелости
- 3) различие электропроводности томатов в зависимости от зрелости

87. Состояние элементов принципиальной электрической схемы управления проточным водонагревателем ЭПВ-2А в момент нагрева воды до заданного значения



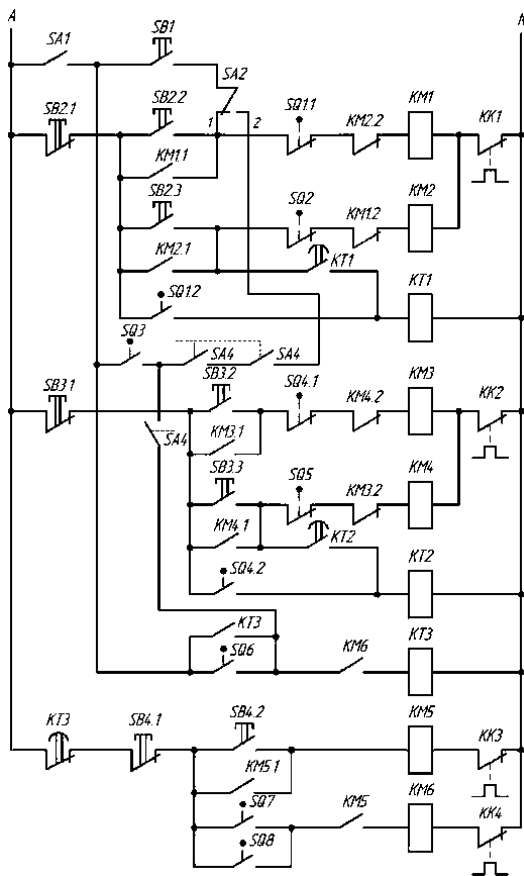
- 1) SK1 замкнут, SK2 разомкнут, VT закрыт
- 2) SK1 замкнут, SK2 замкнут, VT открыт
- 3) SK1 замкнут, SK2 разомкнут, VT открыт
- 4) SK1 разомкнут, SK2 разомкнут, VT закрыт

88. Элемент принципиальной электрической схемы управления водоохлаждающей установкой, защищающий от повышения давления нагнетания выше 1,5 МПа и от понижения давления всасывания ниже 0,04 МПа



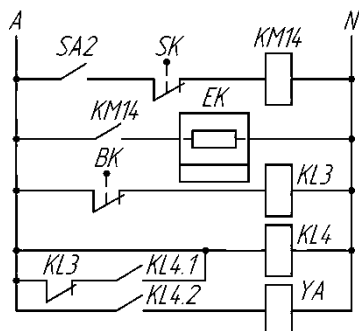
- 1) SK1
- 2) SK2
- 3) SK3
- 4) BP

89. Назначение реле времени KT3 в схеме управления скреперной установкой для уборки помета



- 1) запуск установки по заданной программе
- 2) задержка времени включения обратного хода скреперной установки
- 3) задержка времени остановки транспортёров

90. Назначение элемента SK на принципиальной электрической схеме управления температурой топлива и теплоносителя агрегата АВМ-1,5 для приготовления травяной муки



- 1) обеспечение уменьшения интенсивности горения при увеличении температуры газов
- 2) поддержание температуры топлива, подаваемого насосом в топку, на уровне 75 °С
- 3) контроль пламени в топке
- 4) контроль температуры в сушильном барабане

### Ключ к тестам

1.	3	16.	2	31.	1	46.	4	61.	2	76.	4
2.	4	17.	3	32.	2	47.	2	62.	2	77.	3
3.	2	18.	1	33.	3	48.	3	63.	1	78.	4
4.	2	19.	4	34.	1	49.	4	64.	2	79.	2
5.	1	20.	2	35.	2	50.	2	65.	1	80.	3
6.	2	21.	4	36.	2	51.	4	66.	3	81.	2
7.	3	22.	3	37.	4	52.	4	67.	3	82.	4
8.	3	23.	3	38.	2	53.	1	68.	2	83.	2
9.	3	24.	4	39.	3	54.	2	69.	3	84.	1
10.	4	25.	3	40.	3	55.	1	70.	1	85.	4
11.	1	26.	1	41.	3	56.	4	71.	4	86.	2
12.	4	27.	1	42.	2	57.	1	72.	2	87.	2
13.	2	28.	1	43.	2	58.	3	73.	1	88.	4
14.	4	29.	2	44.	4	59.	3	74.	3	89.	3
15.	1	30.	3	45.	2	60.	1	75.	1	90.	2

### Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
«отлично»	85 – 100%
«хорошо»	70 – 84%
«удовлетворительно»	50 – 69%

### **3.2.2 Задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Понятия о системах автоматизации. Роль автоматического контроля, автоматической защиты, автоматического управления. Комплексная и полная автоматизация производственных процессов.
2. Основные показатели технико-экономической эффективности автоматизации технологических процессов.
3. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства. Техническая база автоматизации. Классификация процессов и объектов автоматизации сельскохозяйственного производства.
4. Технологические требования к производственным процессам при разработке систем автоматического управления. Технологические установки как объекты автоматизации.
5. Классификация схем систем автоматизации. Структурные схемы.
6. Функциональные схемы автоматизации.
7. Принципиальные электрические схемы. Условные обозначения элементов схем автоматизации.
8. Схемы соединений (монтажные), расположения, подключения.
9. Выбор элементов систем автоматизации.
10. Автоматизация безбашенной насосной установки.
11. Автоматизация башенных водокачек.
12. Устройство и принцип действия бесконтактной станции управления насосными агрегатами типа ШЭТ.
13. Автоматизация насосных станций орошения.
14. Технологические основы регулирования параметров микроклимата в животноводстве.
15. Автоматизация вентиляционных и приточно-отопительных установок, электрокалориферов.
16. Устройство и принцип действия станций управления вентиляционными установками «Климатика-1».
17. Устройство и принцип действия станций управления вентиляционными установками ШАП-5701.
18. Устройство и принцип действия станций управления вентиляционными установками МК-ВАУЗ.
19. Технологические основы автоматизации кормления и поения животных. Автоматизация кормораздаточных поточных линий для крупного рогатого скота.
20. Автоматизация поения животных.
21. Автоматизации кормораздатчиков для свиноферм.
22. Автоматизация уборки навоза.
23. Автоматизация доильных установок.
24. Автоматизация процессов первичной обработки молока.
25. Автоматизация кормления птицы при напольном её содержании. Автоматизация поения птицы.
26. Автоматизация кормления птицы при клеточном её содержании.
27. Автоматизация управления вентиляцией и увлажнением воздуха в птичниках.
28. Автоматизация местного обогрева птицы.
29. Автоматизированные инкубаторы.
30. Автоматизация процесса уборки помёта.
31. Автоматизация сбора и обработки яиц.

32. Автоматизированные технологические линии убоя птицы.
  33. Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки.
  34. Автоматизация процесса гранулирования и брикетирования кормов.
  35. Автоматизация дозирования и смешивания кормов.
  36. Автоматизация поточных линий переработки корнеплодов и клубнеплодов.
  37. Анализ принципиальной электрической схемы управления дробилкой кормов
- ДБ-5.
38. Технология автоматизации поточных линий кормоцехов. Автоматизация кормоцехов на фермах для крупного рогатого скота.
  39. Автоматизация кормоцехов на свинофермах.
  40. Автоматизация зернопунктов.
  41. Автоматизация зерносушилок шахтного типа.
  42. Автоматизация зерносушилок барабанного типа.
  43. Автоматизация зерноочистительных и сортировальных машин.
  44. Автоматизация процесса вентилирования зерна.
  45. Автоматизация мобильных машин в полеводстве.
  46. Автоматизация обогрева парников и теплиц.
  47. Автоматизация микроклимата в ангарных теплицах.
  48. Автоматизация полива растений.
  49. Автоматизация подкормки растений.
  50. Автоматизация овощехранилищ.
  51. Автоматизация фруктохранилищ.
  52. Автоматизация учёта, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции в хранилищах.
  53. Автоматизация теплогенераторов.
  54. Системы автоматизации котельной «Курс».
  55. Системы автоматизации котельной «Кристалл».
  56. Автоматизация вспомогательного котельного оборудования.
  57. Автоматика системы безопасной эксплуатации оборудования в котельных.
  58. Автоматизация электрокотельной.
  59. Автоматизация систем сельскохозяйственного газоснабжения.
  60. Автоматизация холодильных установок.
  61. Автоматизация установок облучения растений. Автоматизация ультрафиолетового облучения.
  62. Автоматизация инфракрасного обогрева.
  63. Функциональная схема акустической системы диагностики. Технологические основы диагностирования сельскохозяйственной техники.
  64. Автоматизация технологических процессов мойки, разборки и сборки агрегатов. Электрическая схема управления тельфером.
  65. Автоматизация процессов восстановления деталей.
  66. Автоматизация обкатки автотракторных двигателей.

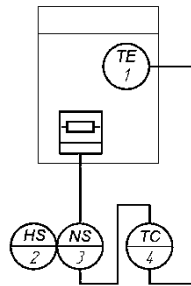
### **Экзаменационные задачи**

1. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электродвигателем серии АИР132М4У3.
2. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления реверсивным электродвигателем АИР100L4У3, с учётом того, что необходимо наличие двух замыкающих и одного размыкающего блок-контактов.



3. Составить функциональную схему автоматизации полива растений. Требование к системе автоматизации – открытие и закрытие электромагнитного клапана подачи воды в заданное время.

4. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке

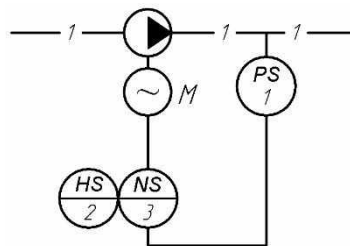


5. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления трёхфазным электродо-нагревателем мощностью 15 кВт.

6. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления трёхфазной электроосветительной установкой, состоящей из 20 ламп накаливания мощностью 100 Вт в каждой фазе, с учётом того, что необходимо наличие двух замыкающих и одного размыкающего блок-контактов.

7. Составить функциональную схему автоматизации полива растений. Требование к системе автоматизации – открытие и закрытие электромагнитного клапана подачи воды в зависимости от влажности почвы.

8. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке

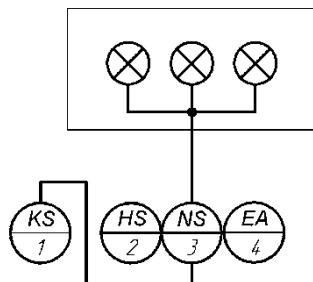


9. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления группой электродвигателей серий АИР90Л4У3, АИР100Л4У3 и АИР132С4У3.

10. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления нереверсивным электродвигателем АИР132С4У3, с учётом того, что необходимо наличие одного замыкающего и одного размыкающего блок-контактов.

11. Составить принципиальную электрическую схему управления возвратно-поступательным движением платформы с учётом того, что она должна автоматически останавливаться при достижении крайних положений.

12. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке

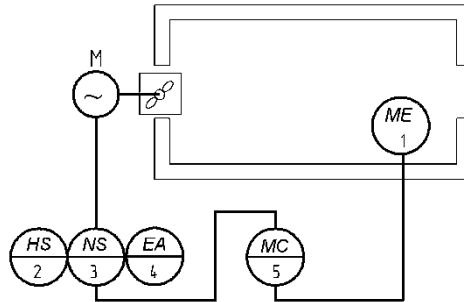


13. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электроосветительной установкой, состоящей из 20 ламп накаливания мощностью 100 Вт в каждой фазе.

14. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления реверсивным электродвигателем АИР160М4УЗ, с учётом того, что необходимо наличие трёх замыкающих и двух размыкающих блок-контактов.

15. Составить принципиальную электрическую схему управления нереверсивным электродвигателем при условии, что перед его запуском срабатывает предупредительная звуковая сигнализация.

16. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке

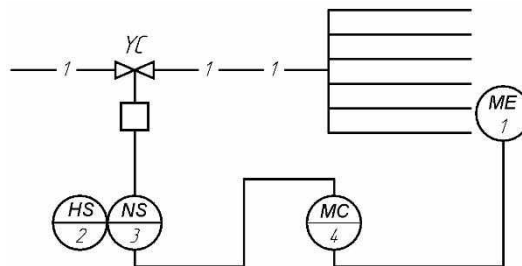


17. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электродвигателем серии АИР200L4УЗ.

18. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления трёхфазной электроосветительной установкой, состоящей из 35 ламп накаливания мощностью 150 Вт в каждой фазе, с учётом того, что необходимо наличие одного замыкающего и одного размыкающего блок-контактов.

19. Составить функциональную схему автоматического управления осветительной установкой по заданной программе.

20. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке

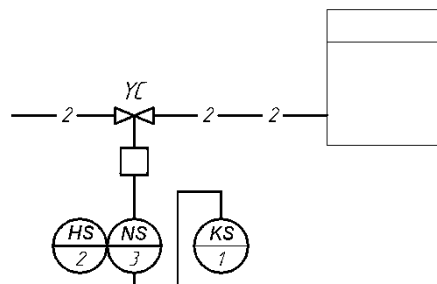


21. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления группой электродвигателей серий АИР80В4УЗ, АИР132S4УЗ и АИР80В6УЗ.

22. Выбрать магнитный пускатель в цепи управления нереверсивным электродвигателем АИР200М4УЗ, с учётом того, что необходимо наличие одного замыкающего блок-контакта.

23. Составить принципиальную электрическую схему управления установкой полива почвы в функции её влажности.

24. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке

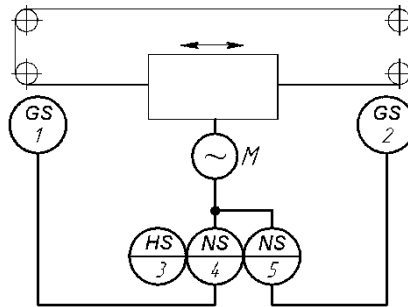


25. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электрокалориферной установкой, состоящей из нагревателей суммарной мощностью 45 кВт и электродвигателя вентилятора серии АИР80А4У3.

26. Выбрать полупроводниковый терморегулятор с датчиками температуры для автоматического управления вентиляционной установкой с поддержания температуры в помещении от 20 до 25°C. Записать технические данные выбранных элементов.

27. Составить функциональную схему автоматизации работы насосной установки в функции давления воды в трубопроводе.

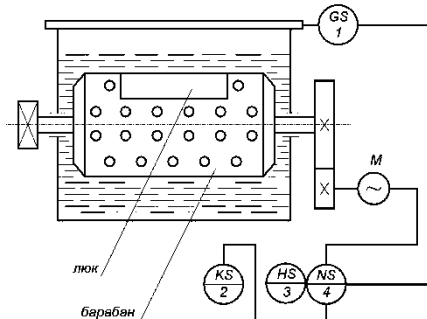
28. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке



29. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электродвигателем серии АИР200L8У3.

30. Выбрать следующие элементы принципиальной электрической схемы управления насосной установкой в функции давления воды в трубопроводе: датчик давления, промежуточное реле, универсальный переключатель, кнопки управления, светосигнальная арматура. Записать технические данные выбранных элементов.

31. Анализ функциональной схемы автоматизации, изображённой на рисунке



32. Выбрать автоматический выключатель в цепи управления электродвигателем серии АИР160М4У3.

33. Составить принципиальную электрическую схему управления элементным водонагревателем в функции температуры.

### **3.3. Материалы по учебной практике**

#### **3.3.1 Форма индивидуального задания по учебной практике**

##### **1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Во время практической подготовки (учебной практики) обучающимся должны быть выполнены следующие виды работ:

1. Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Получение задания на учебную практику. Освоение навыков использования инструментов и приспособлений для проведения работ по монтажу и наладке электрооборудования.
2. Общие сведения о монтаже внутренней проводки. Порядок маркировки жил проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводок.
3. Подключение проводов и кабелей. Ввод кабелей в помещения. Монтаж приборов учёта электрической энергии.
4. Монтаж электродвигателей. Порядок установки электродвигателя.
5. Подключение и наладка электродвигателей постоянного и переменного тока.
6. Измерение сопротивления цепи «фаза-ноль». Измерение сопротивления изоляции. Подключение сварочного трансформатора.
7. Радиомонтажная пайка.
8. Монтаж панелей управления. Разметочные работы при установке панелей управления и щитов.
9. Проверка уставок автоматических выключателей.
10. Монтаж осветительных установок. Установка светильников.
11. Сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток.
12. Сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом.
13. Производство контроля выполненных работ по монтажу и наладке электрооборудования.
14. Оформление документации по монтажу и наладке электрооборудования.
15. Выполнение чертежей электрических схем, в том числе с использованием компьютерных технологий. Подведение итогов. Проверка приобретённых умений и навыков. Выполнение отчёта по практике.

Индивидуальное задание: освоить все методики, прописанные руководителем, провести глубокий анализ проделанной работы и написать отчёт о выполнении заданий по учебной практике.



### 3.3.2 Форма аттестационного листа по учебной практике

#### 4. АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Коды и наименования формируемых компетенций	Виды и объем работ, выполненных обучающимися в ходе практической подготовки	Отметка об уровне освоения компетенций
ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– монтаж внутренних электрических проводок;</li> <li>– подключение проводов и кабелей, ввод кабелей в помещения, монтаж приборов учёта электрической энергии;</li> <li>– монтаж электродвигателей;</li> <li>– подключение и наладка электродвигателей постоянного и переменного тока;</li> <li>– измерение сопротивления цепи «фаза-ноль», измерение сопротивления изоляции, подключение сварочного трансформатора;</li> <li>– проверка уставок автоматических выключателей;</li> <li>– монтаж осветительных установок, установка светильников;</li> <li>– сборка и монтаж одноламповых систем включения светильников с лампами накаливания с одним выключателем, многоламповых систем с двумя выключателями, систем управления установками с двух мест; подключение розеток;</li> <li>– сборка и монтаж стартерных и бесстартерных систем включения светильников с газоразрядными лампами, систем включения светильников с групповым балластом.</li> </ul>	
ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– радиомонтажная пайка;</li> <li>– монтаж панелей управления, разметочные работы при установке панелей управления и щитов;</li> </ul>	
ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производство контроля выполненных работ по монтажу и наладке электрооборудования;</li> <li>– оформление документации по монтажу и наладке электрооборудования;</li> <li>– выполнение чертежей электрических схем, в том числе с использованием компьютерных технологий.</li> </ul>	

Оценка по практической подготовке (прописью) \_\_\_\_\_  
«08» мая 2025 г.

Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_ / Заярская А.И. /  
подпись Фамилия, инициалы

### **3.5. Материалы по производственной практике**

#### **3.5.1 Форма индивидуального задания по производственной практике**

##### **1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Во время практической подготовки (учебной практики) обучающимся должны быть выполнены следующие виды работ:

1. Вводное занятие. Общий вводный инструктаж. Оснащение рабочего места. Техника безопасности. Организационная часть.
2. Оконцевание проводов и кабелей. Монтаж внутренних электрических проводов и кабелей.
3. Монтаж тресовых и струнных электропроводок. Монтаж наружных электропроводок на скобах, клицах, роликах.
4. Монтаж системы заземления. Монтаж грозозащиты и молниеотводов.
5. Монтаж электродвигателей и электропривода в условиях сельскохозяйственного производства.
6. Эксплуатация и подбор электропривода для основных сельскохозяйственных машин и установок.
7. Монтаж и наладка шкафов управления и вторичных цепей.
8. Монтаж наладка и эксплуатация электротехнических установок вентиляции.
9. Монтаж наладка станций управления сельскохозяйственной техники.
10. Монтаж и наладка оборудования внутреннего освещения.
11. Монтаж и наладка оборудования наружного освещения.
12. Монтаж и наладка оборудования электроотопления. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для водонагревателя.
13. Монтаж и наладка дифференцированной защиты линий. Монтаж и наладка газовой защиты ТП. Монтаж и наладка защиты ТП от перегрузок
14. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления кормоприготовительным агрегатом. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления измельчителя кормов.
15. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления транспортёра для уборки навоза.
16. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для первичной обработки молока. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для доения коров.
17. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для обогревательных установок ИКУФ–1. Монтаж, обслуживание и ремонт станции управления оборудованием для установок ультрафиолетового облучения.
18. Разработка мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств.





### 3.5.2 Форма аттестационного листа по производственной практике

#### 4. АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Коды и наименования формируемых компетенций	Виды и объем работ, выполненных обучающимися в ходе практической подготовки	Отметка об уровне освоения компетенций
ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>– ознакомление с организацией электромонтажных работ;</li> <li>– участие в составлении заявок на электромонтажные работы (ЭМР), на приобретение материалов, технических средств;</li> <li>– участие в материально-техническом обеспечении ЭМР;</li> <li>– выполнение работ по монтажу, пайке и установке несложных устройств;</li> <li>– выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>– выполнение работ по монтажу внутренних электропроводок;</li> <li>– выполнение работ по монтажу распределительных устройств в помещениях;</li> <li>– выполнение работ по монтажу защитного заземления;</li> <li>– подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР;</li> </ul>	
ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования;</li> <li>– ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы;</li> <li>– участие в проведении пуско-наладочных работ;</li> <li>– участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования;</li> <li>– составление актов по приемке и наладке электрооборудования;</li> </ul>	
ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление со структурой проектных организаций;</li> <li>– ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>– ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ;</li> <li>– выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio);</li> <li>– участие в согласовании проектов.</li> </ul>	

Оценка по практической подготовке (прописью) \_\_\_\_\_

«27» июня 2025 г.

Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_ / Головина А.В. /  
подпись Фамилия, инициалы

Подпись представителя профильной организации (базы практики)  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
должность подпись Фамилия, инициалы.  
М.П.

### 3.6 Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)

#### 3.6.1 Материалы для экзамена (квалификационного)

Задания к экзамену формируются следующим способом:

– задания, ориентированные на проверку освоения вида деятельности (всего модуля) в целом.

#### I. ПАСПОРТ

##### Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т. ч. электроосвещения), автоматизация и роботизация сельскохозяйственных предприятий

по профессии специальности СПО Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

код профессии/специальности 35.02.08

##### Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.

ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.

##### Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

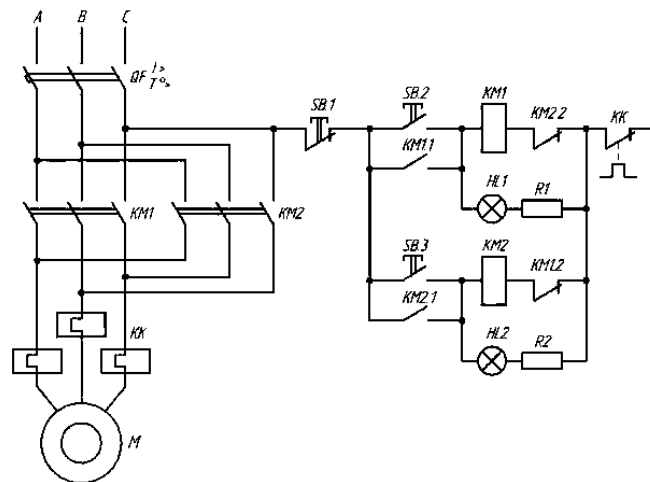
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.



1. Собрать электрическую схему управления асинхронным электродвигателем при помощи реверсивного магнитного пускателя, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, трёхэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;
- собрать схему цепи управления;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение на стенд, включить автоматический выключатель QF;
- для запуска электродвигателя в прямом направлении нажать и отпустить кнопку SB.2 «Вперёд», нажать кнопку SB.3 «Назад», наблюдать отсутствие изменений в работе схемы;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку SB.1 «Стоп»;
- для запуска электродвигателя в обратном направлении нажать и отпустить кнопку SB.3 «Назад», нажать кнопку SB.2 «Вперёд», наблюдать отсутствие изменений в работе схемы;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку SB.1 «Стоп»;
- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 3

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

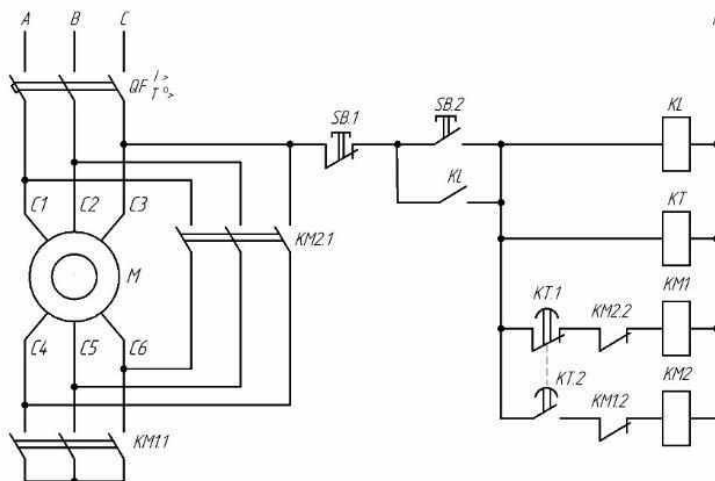
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Собрать электрическую схему пуска электродвигателя с переключением со звезды на треугольник по принципу времени, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, промежуточное реле, реле времени, кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;
- собрать схему цепи управления, установить заданную выдержку времени на реле времени;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение на стенд, включить автоматический выключатель QF;
- нажать и отпустить кнопку SB.1 «Пуск», наблюдать процесс переключения схемы питания электродвигателя со звезды на треугольник по истечении заданного времени;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку SB.2 «Стоп»;

- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по производственной практике.

#### Вариант № 4

##### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

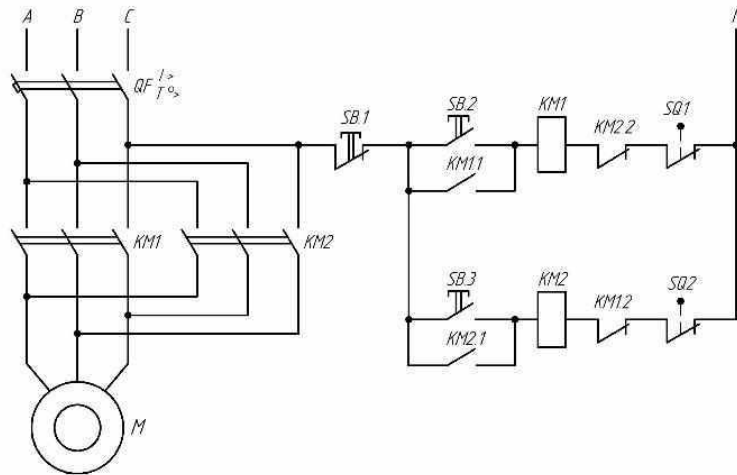
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

##### Задание

1. Собрать электрическую схему управления электродвигателем в функции пути, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, трёхэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;
- собрать схему цепи управления;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение на стенд, включить автоматический выключатель QF;
- для запуска электродвигателя в прямом направлении нажать и отпустить кнопку «Вперёд»;
- имитировать срабатывание конечного выключателя SQ1, расположенного в конце пути, наблюдать за изменением работы схемы;
- для запуска электродвигателя в обратном направлении нажать и отпустить кнопку «Назад»;
- имитировать срабатывание конечного выключателя SQ2, расположенного в начале пути, наблюдать за изменением работы схемы;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку «Стоп» SB.1;
- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 5

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

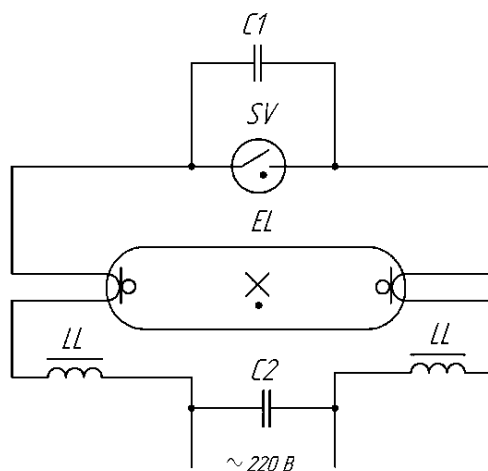
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Выполнить сборку схемы включения люминесцентной лампы низкого давления, исследовать работу схемы:

- ознакомиться со схемой включения люминесцентной лампы;
- выполнить соединения согласно принципиальной электрической схеме;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение в схему, наблюдать за процессом зажигания люминесцентной лампы, в случае отказа в работе проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, стартера, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводников светильника.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 6

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

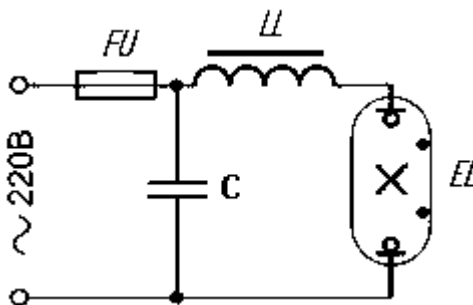
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Выполнить сборку схемы включения люминесцентной лампы высокого давления, исследовать работу схемы:

- ознакомиться со схемой включения люминесцентной лампы;
- выполнить соединения согласно принципиальной электрической схеме;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение в схему, наблюдать за процессом зажигания люминесцентной лампы, в случае отказа в работе проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводников светильника.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 7

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

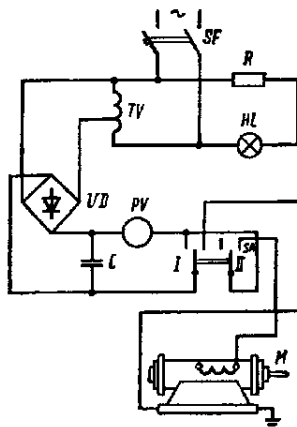
### Задание

1. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя вольтметром от сети переменного тока:

- собрать схему, предварительно убедившись, что рукоятка лабораторного автотрансформатора выведена до отказа;
- включить автомат  $SF$  и убедиться в том, что на схему подано напряжение (загорание лампы  $HL$ );
- установить переключатель  $SA$  в положение  $I$ ;
- поворотом рукоятки «ЛАТР» по часовой стрелке установить нужное напряжение (обычно номинальное напряжение двигателя)  $U_x$  на вольтметре  $PV$  и записать значение  $U_1$ , В;
- установить переключатель  $SA$  в положение  $II$ ;
- записать установившееся значение напряжения  $U_2$ , В, на вольтметре;
- подсчитать сопротивления изоляции  $R_{из}$  по формуле

$$R_{из} = R_6 \left( \frac{U_1}{U_2} - 1 \right) \cdot 10^{-6}, \text{ Мом};$$

- сделать вывод о пригодности изоляции.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 8

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

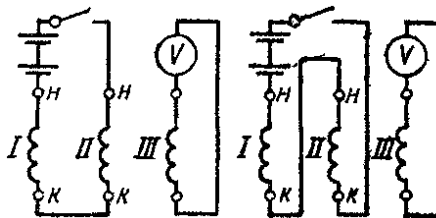
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести определение начал и концов обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выполнить соединение обмоток. Подключить электродвигатель к трёхфазной сети и произвести его запуск.

Определение начал и концов обмоток сводится к определению начала и конца каждой фазы:

- проверить выводы каждой фазы в отдельности;
- две фазы соединить последовательно между собой и присоединить к источнику питания;
- к третьей фазе присоединить вольтметр; если первые две фазы соединены одноименными выводами, стрелка вольтметра не будет отклоняться при выключении батареи. При соединении фаз разноименными выводами в момент включения и отключения источника питания стрелка вольтметра будет отклоняться.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 9

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.



Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

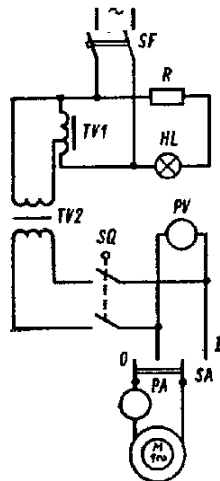
### Задание

1. Произвести испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателя переменного тока:

- снять номинальные данные испытуемого двигателя;
- найти значение испытательного напряжения

$$U_{исп} = \frac{130}{100} U_{ном};$$

- собрать схему; убедиться, что рукоятка автотрансформатора *TV1* выведена до отказа;
- закрыть стеклянную крышку стенда, замкнув конечный выключатель *SQ*; 4
- включить автомат *SF*; о наличии напряжения свидетельствует загоревшаяся лампа *HL*;
- включить переключатель *SA*, установив его в положение *I*;
- плавным вращением рукоятки лабораторного автотрансформатора *TV1* установить на вольтметре *PV* напряжение, равное  $U_{исп}$ ;
- если  $I_{уст} = I_{ном}$ , то испытания проводить 3 мин; если  $I_{уст} > I_{ном}$ , то испытания проводить 1 мин.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 10

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

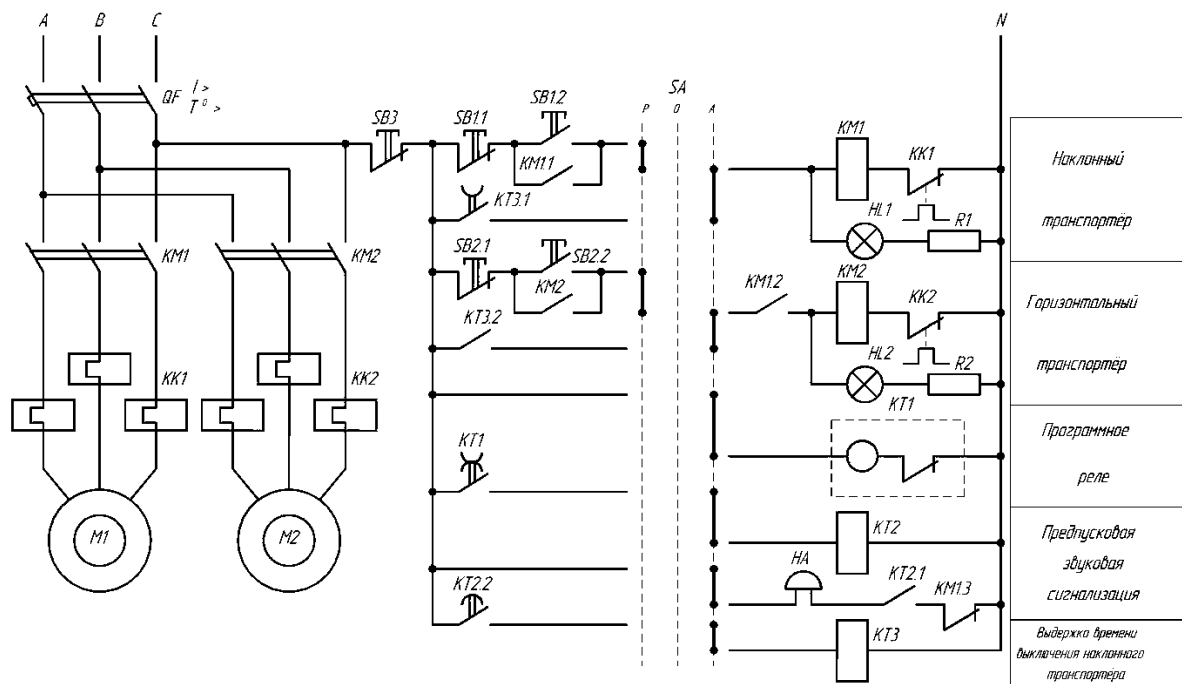
Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Собрать электрическую схему управления башенной насосной установкой на релейно-контактных элементах, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, трансформатор, диодный мост, промежуточные реле, двухэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;





## 2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 12

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

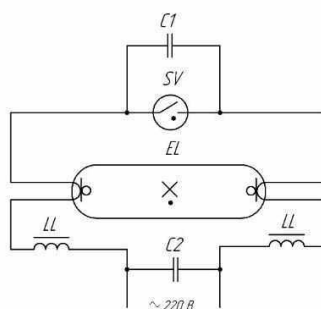
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Выполнить поиск и устранение неисправностей в схеме включения люминесцентной лампы низкого давления:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, стартера, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводов светильника;
- проверить исправность каждого элемента схемы; проверить саму люминесцентную лампу на предмет целостности, для этого следует ее вынуть из патрона и вставить в заведомо рабочий люминесцентный светильник; если лампа не горит, то ее следует заменить;
- проверить цепи питания при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 13

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

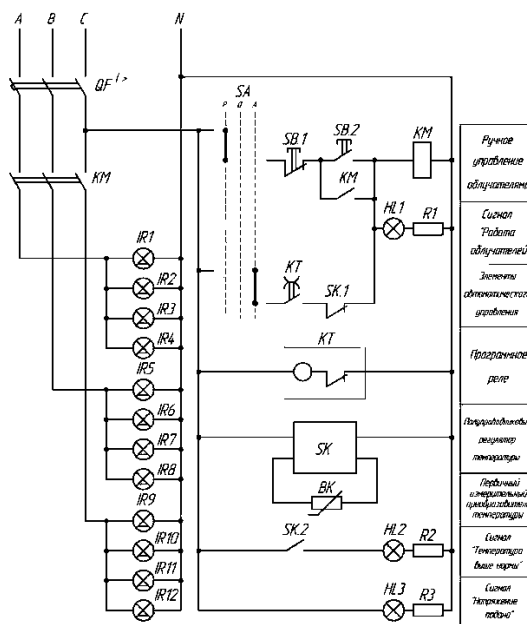
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправностей в схеме управления установкой инфракрасного обогревателя:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить исправность каждого элемента схемы;
- проверить главную цепь при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- проверить цепь автоматического управления;
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему, испытать её работу в режиме ручного и автоматического управления.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 14

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

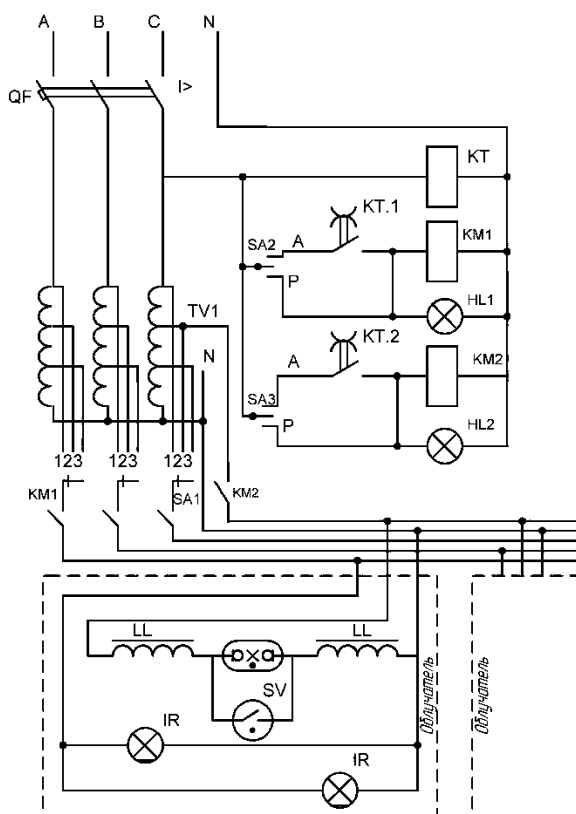
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправностей в схеме управления установкой комбинированного облучения:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить исправность каждого элемента схемы;
- проверить главную цепь при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- проверить цепь автоматического управления;
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему, испытать её работу в режиме ручного и автоматического управления.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 15

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

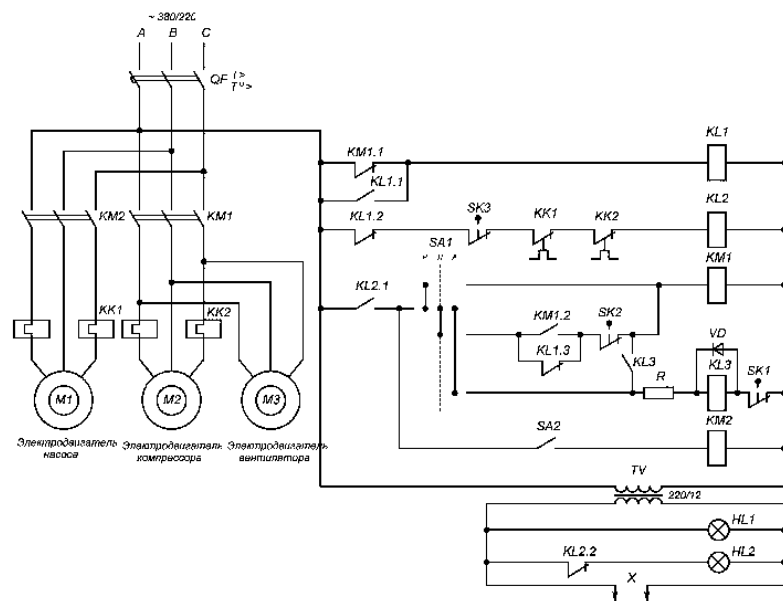
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Произвести поиск и устранение неисправностей в схеме управления холодильной установкой:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить исправность каждого элемента схемы;
- проверить главную цепь при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- проверить цепь автоматического управления;
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему, испытать её работу в режимах ручного, автоматического управления и намораживания льда.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 16

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

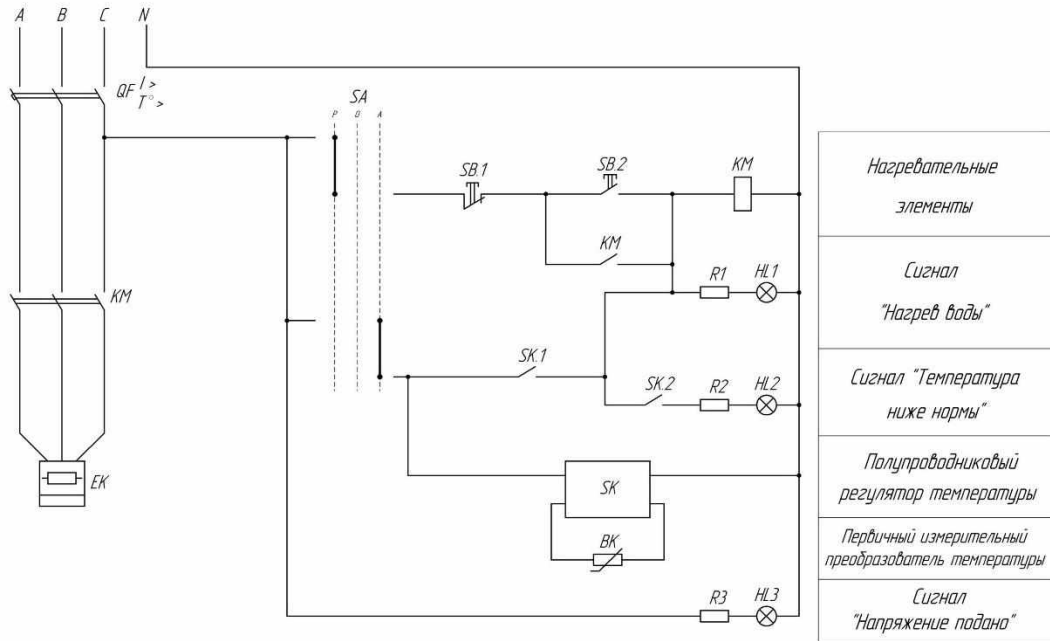
Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Собрать электрическую схему управления емкостным электрическим водонагревателем, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, промежуточные реле, двухэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;
- собрать схему цепи управления;

- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение на стенд, включить автоматический выключатель;
- поставить переключатель SA в положение «Р», запустить схему в режиме ручного управления;
- поставить переключатель SA в положение «А», запустить схему в режиме автоматического управления;
- имитировать срабатывание датчика температуры ВК, наблюдать за работой схемы;
- перевести переключатель SA в положение «0»;
- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.



## 2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 17

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

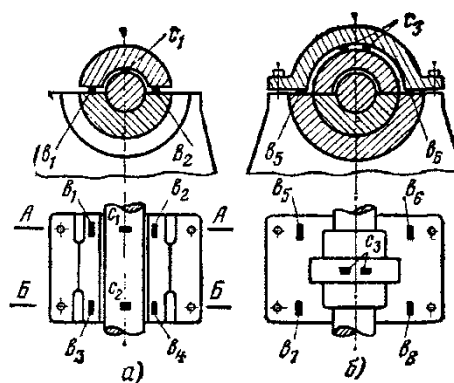
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести измерение воздушных зазоров в подшипниках электродвигателя:

Размеры радиального зазора определяют по оттискам отрезков свинцовой проволоки диаметром 0,5-1 мм, длиной 2-4 см, закладываемых между шейкой вала и верхней половиной вкладыша, а также в полость разъема вкладышей, как указано на рис. 1. При равномерной затяжке стяжными болтами верхней половины вкладыша и крышки подшипника отрезки свинцовой проволоки сплющиваются соответственно зазором. После снятия верхнего вкладыша производят измерение микрометром толщины всех свинцовых оттисков. Радиальный зазор в неразъёмных подшипниках скольжения измеряют щупом, вводимым между шейкой вала и вкладышем. При измерении щуп следует вводить на всю длину вкладыша.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 18

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

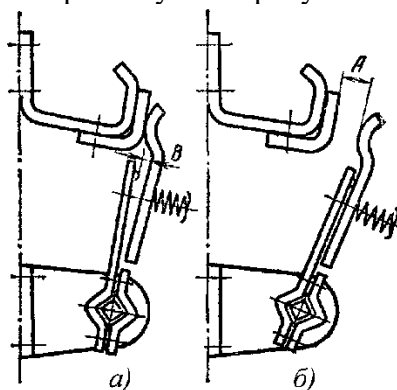
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести измерение и регулировку нажатия на контактах контактора:

Раствор *A* и провал *B* главных контактов замеряют шаблоном или нутромером. Провал контактов определяется путём замера зазора при замкнутых контактах от подвижного контакта до его упора.

Регулировка начального нажатия производится изменением начального сжатия (растяжения) встроенной контактной пружины, изменением её длины за счёт изменения числа шайб или регулировочными болтами; в некоторых случаях требуется замена пружины.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 19

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

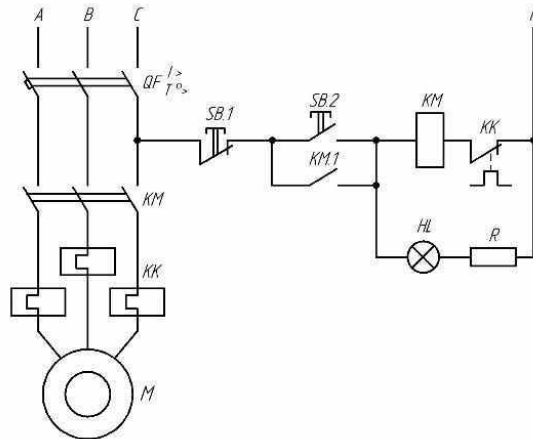
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание



1. Собрать электрическую схему управления асинхронным электродвигателем при помощи нереверсивного магнитного пускателя, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, двухэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;
- собрать схему цепи управления;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение на стенд, включить автоматический выключатель;
- для запуска электродвигателя нажать и отпустить кнопку «Пуск»;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку «Стоп»;
- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 20

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут

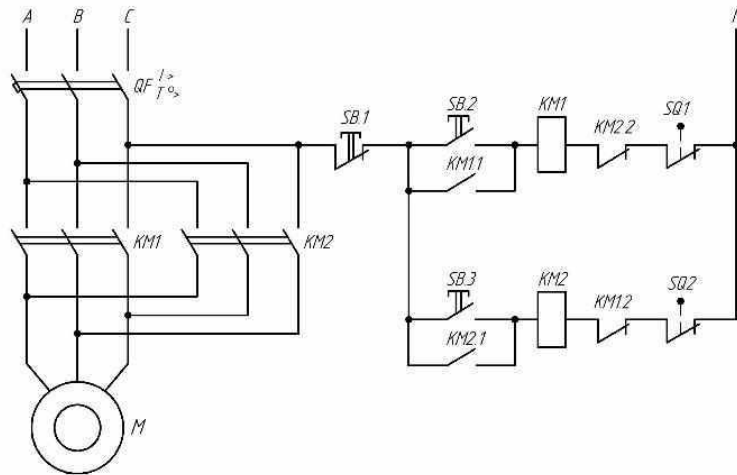
### Задание

1. Собрать электрическую схему управления асинхронным электродвигателем при помощи реверсивного магнитного пускателя, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, трёхэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;
- собрать схему цепи управления;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение на стенд, включить автоматический выключатель QF;
- для запуска электродвигателя в прямом направлении нажать и отпустить кнопку SB.2 «Вперёд», нажать кнопку SB.3 «Назад», наблюдать отсутствие изменений в работе схемы;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку SB.1 «Стоп»;
- для запуска электродвигателя в обратном направлении нажать и отпустить кнопку SB.3 «Назад», нажать кнопку SB.2 «Вперёд», наблюдать отсутствие изменений в работе схемы;
- для остановки электродвигателя нажать кнопку SB.1 «Стоп»;
- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.







2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 23

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

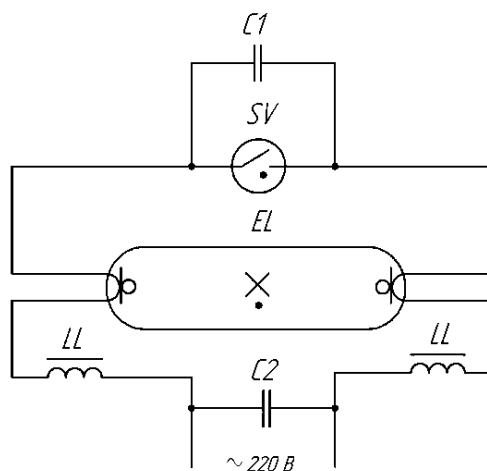
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Выполнить сборку схемы включения люминесцентной лампы низкого давления, исследовать работу схемы:

- ознакомиться со схемой включения люминесцентной лампы;
- выполнить соединения согласно принципиальной электрической схеме;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение в схему, наблюдать за процессом зажигания люминесцентной лампы, в случае отказа в работе проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, стартера, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводников светильника.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 24

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

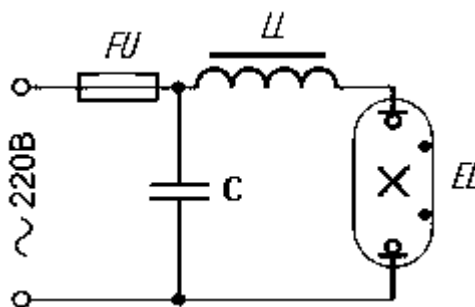
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

1. Выполнить сборку схемы включения люминесцентной лампы высокого давления, исследовать работу схемы:

- ознакомиться со схемой включения люминесцентной лампы;
- выполнить соединения согласно принципиальной электрической схеме;
- проверить правильность сборки схемы;
- подать напряжение в схему, наблюдать за процессом зажигания люминесцентной лампы, в случае отказа в работе проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводников светильника.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 25

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

### Задание

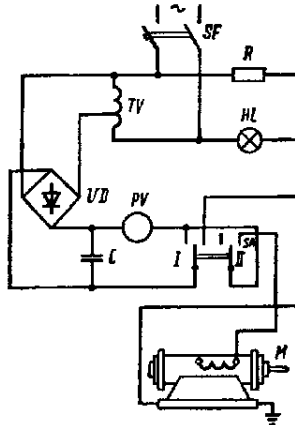
1. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя вольтметром от сети переменного тока:

- собрать схему, предварительно убедившись, что рукоятка лабораторного автотрансформатора выведена до отказа;
- включить автомат  $SF$  и убедиться в том, что на схему подано напряжение (загорание лампы  $HL$ );
- установить переключатель  $SA$  в положение  $I$ ;
- поворотом рукоятки «ЛАТР» по часовой стрелке установить нужное напряжение (обычно номинальное напряжение двигателя)  $U_x$  на вольтметре  $PV$  и записать значение  $U_1$ , В;

- установить переключатель  $SA$  в положение  $II$ ;
- записать установившееся значение напряжения  $U_2$ , В, на вольтметре;
- подсчитать сопротивления изоляции  $R_{из}$  по формуле

$$R_{из} = R_6 \left( \frac{U_1}{U_2} - 1 \right) \cdot 10^{-6}, \text{ Мом};$$

- сделать вывод о пригодности изоляции.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 26

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

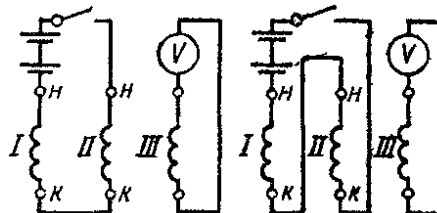
Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Произвести определение начал и концов обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выполнить соединение обмоток. Подключить электродвигатель к трёхфазной сети и произвести его запуск.

Определение начал и концов обмоток сводится к определению начала и конца каждой фазы:

- проверить выводы каждой фазы в отдельности;
- две фазы соединить последовательно между собой и присоединить к источнику питания;
- к третьей фазе присоединить вольтметр; если первые две фазы соединены одноименными выводами, стрелка вольтметра не будет отклоняться при выключении батареи. При соединении фаз разноименными выводами в момент включения и отключения источника питания стрелка вольтметра будет отклоняться.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 27

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

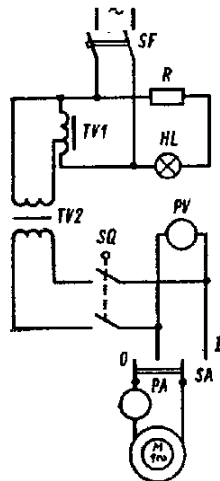
### Задание

1. Произвести испытание электрической прочности междувитковой изоляции обмоток электродвигателя переменного тока:

- снять номинальные данные испытуемого двигателя;
- найти значение испытательного напряжения

$$U_{исп} = \frac{130}{100} U_{ном};$$

- собрать схему; убедиться, что рукоятка автотрансформатора *TV1* выведена до отказа;
- закрыть стеклянную крышку стенда, замкнув конечный выключатель *SQ*;4
- включить автомат *SF*; о наличии напряжения свидетельствует загоревшаяся лампа *HL*;
- включить переключатель *SA*, установив его в положение *I*;
- плавным вращением рукоятки лабораторного автотрансформатора *TV1* установить на вольтметре *PV* напряжение, равное  $U_{исп}$ ;
- если  $I_{уст} = I_{ном}$ , то испытания проводить 3 мин; если  $I_{уст} > I_{ном}$ , то испытания проводить 1 мин.



2. Защита отчёта по производственной практике.

## Вариант № 28

### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

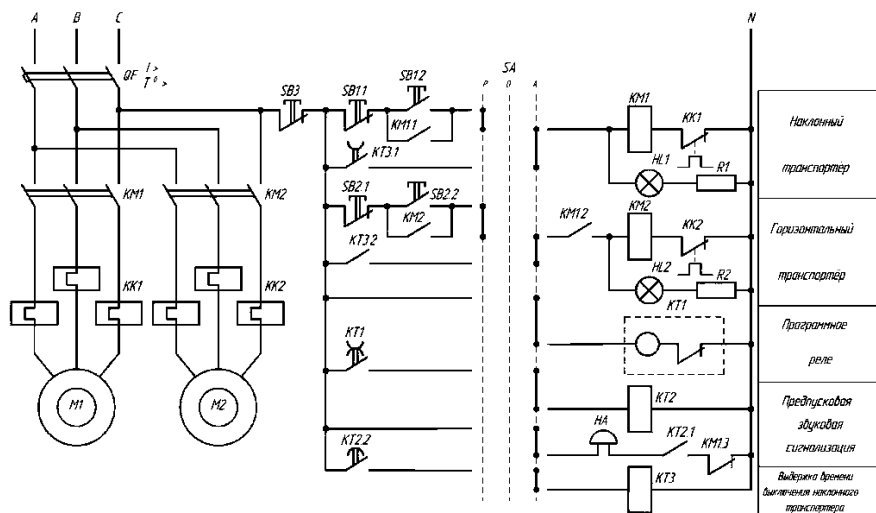
### Задание

1. Собрать электрическую схему управления башенной насосной установкой на релейно-контактных элементах, исследовать работу схемы:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, тепловое реле, трансформатор, диодный мост, промежуточные реле, двухэлементная кнопка управления) на монтажной плате;
- собрать схему главной цепи;







2. Защита отчёта по производственной практике.

### Вариант № 30

#### Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

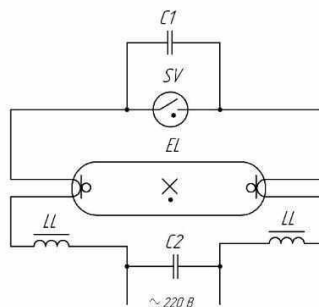
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

#### Задание

1. Выполнить поиск и устранение неисправностей в схеме включения люминесцентной лампы низкого давления:

- визуально проверить наличие обрыва проводников;
- проверить надежность контакта в патроне неработающей лампы, стартера, на зажимах дросселя, а также на клеммах, к которым производится подключение питающих проводов светильника;
- проверить исправность каждого элемента схемы; проверить саму люминесцентную лампу на предмет целостности, для этого следует ее вынуть из патрона и вставить в заведомо рабочий люминесцентный светильник; если лампа не горит, то ее следует заменить;
- проверить цепи питания при помощи прибора для определения целостности цепи (мультиметр, омметр);
- устранить обнаруженные неисправности, произвести окончательную проверку схемы;
- подать напряжение в схему.



2. Защита отчёта по производственной практике.

### III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30**

**Время выполнения задания – 30 мин.**

### III б. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### **Выполнение задания:**

- ознакомление с заданием и планирование работы;
- обращение в ходе задания к информационным источникам, инструкционным картам, справочной литературе, плакатам;
- использование инструмента, индивидуальных средств защиты, измерительных приборов и приспособлений;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (*обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка задания; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата перед сдачей*).
- рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного результата выполнения задания перед защитой.

#### **Подготовленный продукт/осуществленный процесс:**

Характеристика продукта/процесса (критерии оценки: описание эталона качества; заданного алгоритма; этапов процесса выполнения задания и т. п.) и отметка о выполнении/невыполнении

### **Критерии оценки выполнения ПМ**

Профессиональные компетенции считаются освоенными при выполнении не менее 80 % показателей.

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица\*).

Шкала перевода. Модуль считается освоенным при выполнении 16 показателей.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 90	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

*\*Возможно использование одной из таблиц:*

Освоенные ПК	Показатель оценки результата	Оценка
ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.	– выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	Да* Нет
ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.	– выполнение работ по обеспечению деятельности автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Да* Нет
ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.	– выполнение работ по осуществлению организационного обеспечения процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Да* Нет

\* При условии выполнения обучающимся профессиональной компетенции не менее 80% ПК считать освоенной.

5.4. Защита портфолио (если включено в экзамен (квалификационный))

5.3.1. Тип портфолио \_\_\_\_\_ (портфолио документов, портфолио работ, рефлексивный портфолио, смешанный тип портфолио)

5.3.2. Проверяемые результаты обучения<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_

5.3.3. Критерии оценки:

### Оценка портфолио

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Понимание ситуации на рынке труда. Результаты участия в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.	Да* Нет Да* Нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования различных источников информации. Наличие документов в портфолио, созданных в различных прикладных программах.	Да* Нет Да* Нет Да* Нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках.	Да* Нет Да* Нет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования различных источников информации.	Да* Нет Да* Нет

<sup>1</sup> Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.

## Оценка защиты

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Грамотность речи при устном обосновании материала Аргументированность изложения материала Соблюдение регламента ответов	Да* Нет
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Грамотность использования ИКТ при выборе материала	Да* Нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Понимание технической документации на профессиональные темы	Да* Нет
ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет

#### 4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

##### Оборудование учебной лаборатории:

- электродвигатели;
- люминесцентные светильники;
- стенды со встроенной аппаратурой управления и защитой;
- электромонтажные приборы и узлы;
- электроизмерительные приборы;
- материалы и инструменты;
- индивидуальные средства защиты;
- инструкционные карты, технологические инструкции, справочная литература и методические рекомендации.

##### Информационные источники:

Основные источники: электронная библиотека

1. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты: учебное пособие / С. М. Аполлонский. – Москва: КноРус, 2024. – 387 с. – ISBN 978-5-406-12595-3. – URL: <https://book.ru/book/951872>. – Текст: электронный.

2. Бабёр, А. И. Основы автоматики: учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. – 84 с. – ISBN 978-985-895-016-3. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/125414>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Безопасность производства работ при обслуживании электрического оборудования предприятий АПК: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. – Ставрополь : Параграф, 2020. – 172 с. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/109369>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением до 1000 В / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2018. – 400 с. – ISBN 978-5-91359-147-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/90335>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий: пособие / А. И. Жур. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 307 с. – ISBN 978-985-503-944-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/93442>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Миляева, Л. Г., Планирование и организация производственной деятельности: учебник / Л. Г. Миляева. – Москва: КноРус, 2023. – 282 с. – ISBN 978-5-406-11972-3. – URL: <https://book.ru/book/950157>. – Текст: электронный.

7. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматизации: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 332 с. – ISBN 978-5-9729-0327-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/86599>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Москатов, Е. А., Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. – Москва: КноРус, 2023. – 199 с. – ISBN 978-5-406-11357-8. – URL: <https://book.ru/book/948718>. – Текст : электронный.

9. Проектирование и расчет систем искусственного освещения: учебное пособие для СПО / составители В. В. Гоман, Ф. Е. Тарасов, под редакцией Ф. Н. Сарapultова. – 3-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. – 75 с. – ISBN 978-5-4488-0422-9, 978-5-7996-2910-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/139596>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 2-е изд., стер. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 464 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1872623. – ISBN 978-5-16-017754-0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2117625>. – Режим доступа: по подписке.

11. Старостин, А. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для СПО / А. А. Старостин, А. В. Лаптева; под редакцией Ю. Н. Чеснокова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 168 с. – ISBN 978-5-4488-0503-5, 978-5-7996-2842-0. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/87882>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В. Ю. Шишмарёв. – Москва: КноРус, 2023. – 406 с. – ISBN 978-5-406-11335-6. – URL: <https://book.ru/book/948627>. – Текст: электронный

13. Шишмарёв, В. Ю., Роботизированные системы и их промышленное применение: учебник / В. Ю. Шишмарёв. – Москва: КноРус, 2023. – 419 с. – ISBN 978-5-406-11557-2. – URL: <https://book.ru/book/949263>. – Текст: электронный

14. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника: учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. – 2-е изд. – Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 125 с. – ISBN 978-5-4488-1972-8, 978-5-4497-2866-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/138342>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. Базулина, Т. Г. Основы электропривода: учебное пособие / Т. Г. Базулина, Н. А. Равинский. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 184 с. – ISBN 978-985-7234-19-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/100368>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Безик, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций. Ч.4: лабораторный практикум / В. А. Безик, Ю. И. Филин, М. М. Иванюга. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2018. – 66 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/107909>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Грибов, В. Д., Экономика организации (предприятия): учебник / В. Д. Грибов, В. П. Грузинов, В. А. Кузьменко. – Москва: КноРус, 2019. – 407 с. – ISBN 978-5-406-06893-9. – URL: <https://book.ru/book/931451>. – Текст: электронный.

4. Грибов, В. Д., Экономика организации (предприятия). Практикум.: учебно-практическое пособие / В. Д. Грибов. – Москва: КноРус, 2017. – 196 с. – ISBN 978-5-406-05447-5. – URL: <https://book.ru/book/920239>. – Текст: электронный.

5. Громько, Т. С. Электрические аппараты. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т. С. Громько. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 112 с. – ISBN 978-985-503-915-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94334>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Дробов, А. В. Основы автоматики и микропроцессорной техники. Практикум: учебное пособие / А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко, О. В. Бредихина. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. – 164 с. – ISBN 978-985-895-003-3. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/125415>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Матвеев, С. В. Электрические аппараты: учебник для СПО / С. В. Матвеев. – Саратов: Профобразование, 2022. – 292 с. – ISBN 978-5-4488-1343-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/118464>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Мельников, В. В., Учебная практика в электромонтажной мастерской: учебное пособие / В. В. Мельников. – Москва: КноРус, 2023. – 222 с. – ISBN 978-5-406-11223-6. – URL: <https://book.ru/book/947863>. – Текст: электронный.

9. Основы автоматики и элементы систем автоматического управления: практикум для СПО / А. Г. Мандра, А. Н. Дилигенская, И. С. Левин, В. Н. Митрошин. – Саратов: Профобразование, 2022. – 266 с. – ISBN 978-5-4488-1401-3. –



Текст: электронный // ЭБС PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/116271>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Писарук, Т. В. Электрическое освещение. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т. В. Писарук, Е. И. Лицкевич. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 80 с. – ISBN 978-985-503-963-2. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/94308>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Сеньков, А. Г. Электропривод и электроавтоматика: учебное пособие / А. Г. Сеньков, В. А. Дайнеко. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 180 с. – ISBN 978-985-7234-38-7. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/100379>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Синюкова, Т. В. Электрические аппараты: учебное пособие для СПО / Т. В. Синюкова. – 2-е изд. – Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2021. – 49 с. – ISBN 978-5-00175-033-8, 978-5-4488-0983-5. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/101617>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

13. Тозик, Е. Ф. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий. Практикум: учебное пособие / Е. Ф. Тозик. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2022. – 167 с. – ISBN 978-985-895-005-7. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/125435>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Толкачева, И. М., Организация производства: учебник / И. М. Толкачева. – Москва: КноРус, 2022. – 354 с. – ISBN 978-5-406-10012-7. – URL: <https://book.ru/book/945074>. – Текст: электронный.

12. Шишмарёв, В. Ю., Основы автоматизации технологических процессов. Практикум: учебно-практическое пособие / В. Ю. Шишмарёв. – Москва: КноРус, 2023. – 368 с. – ISBN 978-5-406-11336-3. – URL: <https://book.ru/book/948628>. – Текст: электронный.

15. Шуваев, В. Г. Основы автоматического управления и автоматизация измерений и контроля: практикум для СПО / В. Г. Шуваев, Р. В. Ладягин. – Саратов: Профобразование, 2022. – 86 с. – ISBN 978-5-4488-1372-6. – Текст: электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. – URL: <https://profspo.ru/books/116272>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Электронный учебно-методический комплекс «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [http://www.kgau.ru/distance/etf\\_02/montag/soderg.htm](http://www.kgau.ru/distance/etf_02/montag/soderg.htm)

2. Сайт компании ООО «АйПи-Линк» [Электронный ресурс] / Электро-монтажные работы: Сайт Режим доступа: <http://www.ip-link.ru/elektromontazh/catalog3.html>

3. Сайт инжиниринговой компании «Российские Системы Электросервис» [Электронный ресурс] / Освещение: Сайт Режим доступа: <http://www.rselectroservice.ru/light/>

4. Информационный портал «Remont220. Электромонтажные работы» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <https://remont220.ru/>

5. Учебно-образовательный сайт «Монтаж и эксплуатация электрических сетей» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://elektromontagnik.ru/index.php>

6. Информационный портал «Electroliber.ru: про электричество» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru>

7. Информационный портал «Сам себе электрик. Всё об электричестве» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://trigada.ucoz.com>

8. Информационный портал «Школа для электрика: всё об электротехнике и электронике» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://electricalschool.info>

9. Сайт информационно-справочного издания «Новости Электротехники» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>

10. Информационный портал «Электротехника» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: [http://de.ifmo.ru/--books/electrotech/EL\\_TECHN.HTM](http://de.ifmo.ru/--books/electrotech/EL_TECHN.HTM)

11. Информационный портал «Викиучебник» [Электронный ресурс] / Обзор влияния автоматике на человека и общество: Сайт Режим доступа: [http://ru.wikibooks.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80\\_%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8\\_%D0%BD%D0%B0\\_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0\\_%D0%B8\\_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE](http://ru.wikibooks.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D0%B7%D0%BE%D1%80_%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%BD%D0%B0_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0_%D0%B8_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE)

12. Информационный портал «Habr» [Электронный ресурс] / Знакомство с Arduino: Сайт Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/30100/>

13. Информационный портал «Электромотор» [Электронный ресурс] / Электродвигатели АИР – технические характеристики: Сайт Режим доступа: <http://electronpo.ru/production>

Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – Режим доступа: <https://book.ru> – Загл. с экрана.

2. Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROF-образование» – Режим доступа: <https://profspo.ru> – Загл. с экрана.

## Разработчики:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления» (ГБПОУ ГТМАУ)  
(место работы)

преподаватель высшей квалификационной категории  
(занимаемая должность)

Л.А. Гуляева  
(инициалы, фамилия)

ГБПОУ ГТМАУ

преподаватель высшей квалификационной категории

В.И. Прутков

ГБПОУ ГТМАУ  
(место работы)

преподаватель высшей квалификационной категории  
(занимаемая должность)

О.Г. Ковалева  
(инициалы, фамилия)

## Эксперт от работодателя:

Филиал ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго», Восточные электрические сети  
(место работы)

главный инженер  
(занимаемая должность)

А.А. Лейбич  
(инициалы, фамилия)