МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»
(ГБПОУ ГТМАУ)

КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ЕН.01. Математика
основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности:
08.02.0908.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
2 курс

г. Георгиевск

2024

Комплект фонда оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01. Математика разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23.01. 2018) и образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Дядюк М.Н., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией математики и естественно-прикладных дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2024г.

Председатель цикловой комиссии _____Н.С. Божко

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом

Протокол № 1 от «31» августа 2024г.

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 ЕН.01. Математика специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплине ЕН.01. Математика по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ЕН.01. Математика в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий) и рабочей программой дисциплины ЕН.01. Математика:

Умения (далее-У):

$У_1$ - применять математические методы для решения профессиональных задач;
$У_2$ - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

Знания (далее-З):

$З_1$ - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.
Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:

ОК 01– производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;

ОК 02– выполнять расчет электрических нагрузок;

ОК03 -– выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей;

ОК 09– осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;

ОК 10– составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;

ОК 11– составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу;

ЛР2 - проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР10 -Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ПК1.1– рассчитывать основные показатели производительности труда;

ПК 2.4– находить производную элементарной функции;

– выполнять действия над комплексными числами;

ПК3.4– вычислять погрешности результатов действия над приближенными числами;

ПК4.3– решать простейшие уравнения и системы уравнений;

– задавать множества и выполнять операции над ними;

– находить вероятность в простейших задачах;

– выполнять арифметические операции с векторами;

– применять ряды Фурье для некоторых функций, встречающихся в электротехнике.

2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по программе подготовки специалистов среднего звена специальности:
54.02.01 Дизайн (по отраслям)
при освоении учебной дисциплине ЕН.01. Математика

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ЕН.01. Математика	4	Экзамен

2.1. Формы и методы оценивания

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

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

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 экзамена, для подготовки к которому обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

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

Раздел/тема учебной дисциплины	**Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения**
Раздел 1 Понятие о числе. Комплексные числа	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Устный опрос.
Тема 1.2. Комплексные числа	Устный опрос Выполнение практического занятия № 1
Раздел 2. Математический анализ	
Тема 2.1. Функции одной независимой переменной. Основные элементарные функции	Устный опрос. Выполнение практического занятия № 2
Тема 2.2. Предел и непрерывность	Устный опрос. Выполнение практического занятия № 3
Раздел 3. Линейная алгебра	
Тема 3.1. Матрицы и определители.	Устный опрос. Выполнение практического занятия №4
Тема 3.2. Системы линейных уравнений	Устный опрос. Выполнение практического занятия №5
Раздел 4. Элементы аналитической геометрии	
Тема 4.1. Векторы	
Тема 4.2. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	Устный опрос. Выполнение практического занятия №6
Раздел 5. Дифференциальное исчисление	
Тема 5.1. Производная функции	Устный опрос. Выполнение практического занятия №7
Тема 5.2. Приложение производной	Устный опрос.
Раздел 6. Интегральное исчисление	
Тема 6.1. Неопределенный интеграл	Устный опрос. Выполнение практического занятия №8
Тема 6.2. Определенный интеграл	Устный опрос. Выполнение практического занятия №9
Раздел 7. Дифференциальные уравнения	
Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	Устный опрос.
Тема 7.2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	Устный опрос.
Тема 7.3. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Устный опрос. Выполнение практического занятия №10
Раздел 8. Ряды	Устный опрос.
Раздел 9. Основы дискретной математики	Устный опрос.
Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	Устный опрос.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Устный опрос (теоретический контроль)	Знание правил нахождения пределов функции, определения производной; алгоритмов вычисления площадей криволинейных трапеций и решения дифференциальных уравнения с разделяющимися переменными	За правильный ответ ставится положительная оценка
2	Практическое занятие	Умения самостоятельно выполнять практические задания	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
3	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов, расчетных и расчетно-графических работ.	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности расчетов и построении графиков.

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач	Правильное решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Устный опрос во время занятия. Выполнение и защита практических работ. Решение задач во время занятия. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
У2 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	Эффективное применение основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	Устный опрос во время занятия. Выполнение и защита практических работ. Решение задач во время занятия. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.
З1 - основные понятия и методы математического синтеза и анализа,	Правильная формулировка основных понятий и	Устный опрос во время занятия. Выполнение и защита практических

дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.	методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; дифференциального и интегрального исчисления.	работ. Решение задач во время занятия. Проверка выполнения самостоятельной работы студентов.

3 Комплект контрольно-оценочных средств

3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие предела функции
2. Основные свойства пределов функций.
3. Приемы вычисления пределов функций.
4. Способы раскрытия неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$
5. Способы раскрытия неопределенности вида $\frac{0}{0}$
6. Предел функции в точке.
7. Основные теоремы о пределах
    a. Предел функции на бесконечности
    b. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой функции
8. Теоремы о пределах
    a. Правила раскрытия неопределённостей
9. Замечательные пределы.
10. Односторонние пределы.
11. Понятие матрицы.
12. Типы матриц.
13. Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.
14. Определитель квадратной матрицы.
15. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков.
16. Правило Саррюса.
17. Свойства определителей
18. Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными.
19. Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений.
20. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.
21. Понятие вектора
22. Координаты и длина вектора.
23. Сложение и вычитание векторов.
24. Умножение вектора на число.
25. Расстояние между двумя точками на плоскости.
26. Скалярное произведение векторов.
27. Углы, образуемые вектором с осями координат.
28. Углы между векторами.

29. Коллинеарность и перпендикулярность векторов.
30. Общее уравнение прямой.
31. Векторное и каноническое уравнение прямой.
32. Уравнение прямой в отрезках.
33. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
34. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
35. Угол между двумя прямыми.
36. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
37. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
38. Определение производной функции.
39. Геометрический смысл производной.
40. Механический смысл производной.
41. Правила дифференцирования.
42. Производные основных элементарных функций.
43. Производная сложной функции.
44. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций.
45. Вторая производная и производные высших порядков.
46. Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции.
47. Асимптоты.
48. Применение второй производной.
49. Направление выпуклости графика функции.
50. Точки перегиба.
51. Общая схема исследования функций.
52. Первообразная и неопределенный интеграл.
53. Основные свойства неопределенного интеграла.
54. Таблица интегралов.
55. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной.
56. Понятие определенного интеграла.
57. Свойства определенного интеграла.
58. Задача о нахождении площади криволинейной трапеции.
59. Формула Ньютона-Лейбница.
60. Вычисление определенного интеграла.
61. Вычисление площадей плоских фигур.
62. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.
63. Дифференциал функции.
64. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
65. Понятие о дифференциальном уравнении.
66. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
67. Общие и частные решения.
68. Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
69. Линейные уравнения с переменными коэффициентами.
70. Задачи, приводящие к однородным дифференциальным уравнениям первого порядка.
71. Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений.
72. Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.
73. Основные методы решения.
74. Числовые ряды.
75. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда.

76. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.
77. Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов.
78. Степенные ряды.
79. Разложение функций в степенные ряды.
80. Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов.
81. Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье.
82. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке 0□ x □2□.
83. Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике.
84. Предмет дискретной математики.
85. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач.
86. Элементы и множества.
87. Задание множеств.
88. Операции над множествами.
89. Свойства операций над множествами.
90. Отношения. Свойства отношений.
91. Диаграммы Эйлера-Венна.
92. Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона.
93. Случайные события.
94. Вероятность события.
95. Простейшие свойства вероятности.
96. Задачи математической статистики.
97. Случайная величина и закон ее распределения.
98. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
99. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке.

Вопросы для устного опроса

Какое действие называется интегрированием?
Какая функция называется интегрируемой?
Какая функция называется первообразной для функции f(x)?
Чем отличаются друг от друга различные первообразные функции для данной функции f(x)?
Дайте определение неопределённого интеграла.
Как проверить результат интегрирования?
Каков геометрический смысл неопределенного интеграла?
Какими свойствами обладают неопределённые интегралы?
Перечислите методы интегрирования.
Что такое определенный интеграл?
Как называются числа a и b в определенном интеграле ?
Какими свойствами обладает определенный интеграл?
Что такое формула Ньютона-Лейбница?
Как осуществляется замена переменной в определенном интеграле?
Как осуществляется интегрирование по частям в определенном интеграле?
Дать определение дифференциального уравнения первого порядка.
Что называется общим решением дифференциального уравнения? Частным решением? Как найти частное решение дифференциального уравнения?
В какой последовательности решаются дифференциальные первого порядка с разделяющимися переменными?
Какое уравнение называется дифференциальным?

Что называется решением дифференциального уравнения?
Какое решение дифференциального уравнения называется общим?
Какое решение дифференциального уравнения называется частным?
Какие дифференциальные уравнения называются уравнениями первого порядка?
Какие дифференциальные уравнения называются уравнениями с разделяющимися переменными?
Определение числового ряда, суммы ряда.
Необходимый признак сходимости числового ряда.
Признаки сравнения для сходимости знакоположительных рядов.
Признак Даламбера сходимости знакоположительных рядов.
Какие числа называют натуральными, целыми, рациональными, действительными?
Сформулируйте определения.
Что называют множеством?
Что такое элемент множества?
Что называют объединением множеств? Что называют пересечением множеств?
Какое множество называют пустым?
Какую величину называют случайной?
Какую величину называют дискретной случайной величиной?
Какую случайную величину называют непрерывной случайной велчиной?
Что такое Закон распределения случайной величины?
Дайте определение математического ожидания ДСВ.
Дайте определение дисперсии ДСВ.
Дайте определение среднего квадратического отклонения случайной величины.

3.2. Практические задания (ПЗ)

Практическое занятие №1

Тема: Выполнение действий с комплексными числами

1.Выполнить сложение комплексных чисел:

1. (3+2í) + (-1-5í) = (3-1) + (2-5)í =
2. (4-5í) + (2-í) = (4+2) + (-5-1)í =
3. (2+3í) + (6-3í) = (2+6) + (3-3)í=
4. (10 – 3í) + (-10+3í) = (10-10) + (-3+3)í =

2.Выполнить вычитание комплексных чисел.

1. (3+4í) – (1+2í) = (3-1) + (4-2)í =
2. (-5+2í) – (2+í) = (-5-2) + (2-1)í =
3. (6+7í) – (6-5í) = (6-6) + (7+5)í =
4. (0,3+2,5í) – (-0,75+1,5í) = (0,3+0,75í) + (2,5-1,5í) =
5. (□2-2í) – (□2+3í) = (□2-□2) + (-2-3)í =
6. 1+1/2) – (1/4-3/5) = (1/3-1/4) + (1/2+3/5) =
7.

3. Выполнить умножение комплексных чисел.

1. 1) (4-5і)(3+2і) = 12+8і -15і -10і²= 12+10-7і =

2)(□3-і)(□2+□5і) = □6-□2і+□15і-□5 і²=

3)8іх3іх□3 = 4)(2-і)(-5) = 5)(-4-3і)(-6і) =

4. Найти произведение комплексных чисел.

1. (3+5і)(3-5і) = 9+25 =
2. (2+і)(2-і) = 4+1 =
3. (4+□3і)(4-□3і) = 16+3 =
4. (□x+□yі)(□x-□yі) =
5. (3/4+2/5і)(3/4-2/5і) =

5. Разложить на множители двучлен

1)a+9 =

2)16m²+25n² =

3)49+36 =

4)a+16 =

5)в+7 = (□в+□7і)(□в-□7і).

6. Найти частное комплексных чисел.

1) (2+5і)/(3-2і) = (2+5і)(3+2і)/(3-2і)(3+2і) = =

2) (3+і)/і = (3+і)(-і)/і =

7. Возвести в степень двучлены:

1. (2+5і)² = 4+20і +25і² =
2. (1+і)² =
3. (1-і) ² =
4. (1-і) = (1+і) =
5. ((1+і)²)³ =

Практическое занятие №2

Построение графиков показательной и логарифмической функций

1. Показательная функция

1) Выберите показательные функции, которые являются монотонно убывающими.

1. **y=3x-1**
2. **y=(0,4)x+1**
3. **y=(0,7)-x**
4. **y=**
5. **y=3-2x**
6. **y=102x +1**

2) Построить графики функции по вариантам

1 вариант нечетные, (1,3, 5) второй – четные (2,4,6)

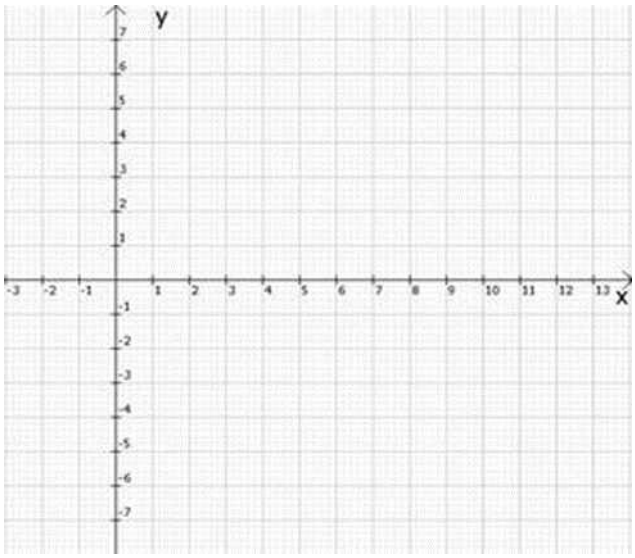
2 Логарифмическая функция

Задание №1 Построить графики функции y=log2x, y=log x и описать их свойства

y=log2x

Доп. точки:

x	1	2	4	8
y				



1. D(f)=_____

2. E(f)= _____

3. Нули функции(точка пересечения с осью Ox)_____

4. Возрастание/убывание_____

y=log x

Доп. точки:

x	1	2	4	8
y				

Варианты распределены как в п.1

. Построить график функции и по графику определить свойства для обеих функций

а) область определения,

б) область значений,

в) нули функции,

г) четность,

д) монотонность**,**

е) интервалы знакопостоянства.

Практическое занятие №3

Тема: Вычисление пределов.

Цель: приобретение базовых знаний в области фундаментальных разделов математики. Проверка усвоения знаний по вычислению пределов функций с помощью раскрытия неопределённостей. Повторить и систематизировать знания по данной теме.

Вариант 1.

1. Используя график функции, изображенный на рис. определить:

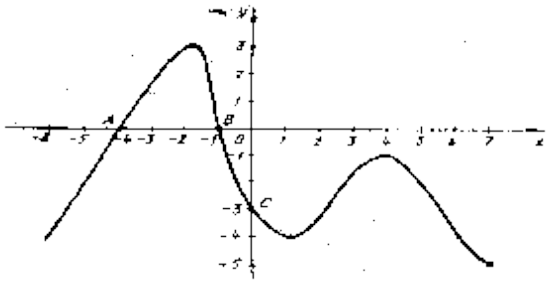
1) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю;

2) координаты точки пересечения графика с осью ординат;

3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные (отрицательные) значения;

4) промежутки возрастания (убывания) функции.

5) область определения и область значений.



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

2.Найдите пределы последовательностей:

1) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3}{n^4}$; 2) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1-\frac{7}{8n}\right)^n$.

3.Найдите пределы функций:

1) $\lim\limits_{x\to-1}\left(7x^3-8x^2-1\right)$; 2) $\lim\limits_{x\to0}\frac{5x-4}{2}$; 3) $\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}}\frac{2x-1}{x^2+x+1}$.

4. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$. Найдите пределы:

1) $\lim\limits_{x\to-4}\frac{x^2-16}{x+4}$; 2) $\lim\limits_{x\to0}\frac{\sin 15x}{x}$.

5. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{\infty}{\infty}$. Найдите пределы:

1) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2+5x-1}{2x^2-7x+3}$.

Вариант 2

1.Используя график функции, изображенный на рис. определить:

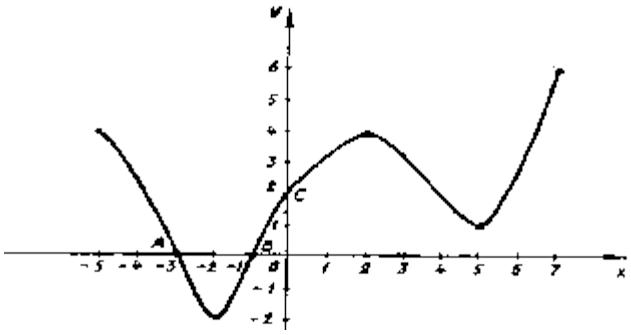
1) значения аргумента, при которых значение функции равно нулю;

2) координаты точки пересечения графика с осью ординат;

3) значения аргумента, при которых функция принимает положительные (отрицательные) значения;

4) промежутки возрастания (убывания) функции.

5) область определения и область значений.



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

2.Найдите пределы последовательностей:

1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n+2}{n+2}$; 2) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\dfrac{5}{n}\right)^{n}$.

3.Найдите пределы функций:

1) $\lim\limits_{x\to 3}\left(5x^2-4\right)$; 2) $\lim\limits_{x\to 2}\left(\sqrt{x+2}-\sqrt{x-2}\right)$; 3) $\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}}\dfrac{2x-1}{x^2+x+1}$.

3. Раскрытие неопределенностей вида $\dfrac{0}{0}$. Найдите пределы:

1) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x^4-x}{x}$; 2) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-7x+10}{x^2-9x+20}$.

5. Раскрытие неопределенностей вида $\dfrac{\infty}{\infty}$. Найдите пределы:

1) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^8-x^7}{x^5-x^4}$.

ПЗ№4 «Вычисление матриц»

Вариант 1

1. Вычислить сумму матриц

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ -2 & -5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить A - B, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & -4 & 3 \\ 6 & 1 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -2 \\ -3 & 0 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить AB, если

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 4 & 8 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 8 & -3 & 5 \\ 3 & 1 & 7 \\ -5 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

4. Вычислить A-5B, если:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 \\ -2 & 5 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -5 & 6 & 1 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Вычислить A+2B-3C:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 7 & -4 & 2 \\ -3 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 5 & -7 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & -9 & 8 \\ 4 & -3 & 7 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Вариант 2

1. Вычислить разность матриц

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 7 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить A - B, если

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -1 \\ -3 & 5 & -3 \\ 8 & -2 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 6 & -1 & 0 \\ 5 & -3 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить AB, если

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & 1 \\ 4 & -3 & 5 \\ -3 & 8 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -5 \\ -3 & 2 & 7 \\ 3 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

4. Вычислить A+2B, если:

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 2 & -3 \\ 4 & -1 & 3 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -5 & 6 & 1 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Вычислить A2B-3C:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 7 & -4 & 2 \\ -3 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 5 & -7 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & -9 & 8 \\ 4 & -3 & 7 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Вариант 3

1. Вычислить разность матриц

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 8 \\ 7 & -5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить A + B, если

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -1 \\ 8 & 4 & -3 \\ -6 & 5 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ -5 & 0 & 9 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить AB, если

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -5 \\ 2 & 6 & 8 \\ 4 & -2 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 9 & -3 & 5 \\ 3 & 0 & -7 \\ -5 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

4. Вычислить A+3B, если:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 9 \\ -2 & -5 & 3 \\ 6 & 8 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -6 \\ -5 & 6 & 1 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Вычислить A+2B3C:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 7 & -4 & 2 \\ -3 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 5 & -7 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} 5 & -9 & 8 \\ 4 & -3 & 7 \\ 6 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

Вариант 4

1. Вычислить сумму матриц

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -5 \\ 7 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить A - B, если

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -1 \\ 5 & -5 & -3 \\ 8 & -2 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & 2 & -1 \\ 6 & -1 & 0 \\ 5 & -3 & 6 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить AB, если

$$A = \begin{pmatrix} -8 & -2 & 8 \\ 4 & -9 & 5 \\ -3 & 5 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -5 \\ -3 & -2 & 7 \\ 3 & 1 & -8 \end{pmatrix}$$

4. Вычислить 7A+B, если:

$$A = \begin{pmatrix} -5 & 2 & -5 \\ 8 & -1 & 3 \\ -2 & 7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -5 & 6 & 1 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$$

5. Вычислить A+2B-5C:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 7 & 5 & -2 \\ -3 & 2 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 4 \\ -2 & 5 & -7 \end{pmatrix},$$

$$C = \begin{pmatrix} -7 & -9 & 8 \\ 4 & 4 & -7 \\ -2 & -6 & 1 \end{pmatrix}$$

ПЗ№5. «Вычисление обратной матрицы»

Вариант 1

1. Найти транспонированную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 4 \\ -5 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
2. Найти обратную матрицу для матриц $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$

ПЗ№5. «Вычисление обратной матрицы»

Вариант 2

1. Найти транспонированную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 \\ 0 & -1 & 2 \\ 2 & 7 & 3 \end{pmatrix}$
2. Найти обратную матрицу для матриц $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

ПЗ№5. «Вычисление обратной матрицы»

Вариант 3

1. Найти транспонированную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -4 \\ -2 & 0 & 5 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$
2. Найти обратную матрицу для матриц $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

ПЗ№5. «Вычисление обратной матрицы»

Вариант 4

1. Найти транспонированную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ -5 & -2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
2. Найти обратную матрицу для матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

ПЗ№5. «Вычисление обратной матрицы»

Вариант 5

1. Найти транспонированную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & -4 \\ -1 & 5 & 7 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
2. Найти обратную матрицу для матриц $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

ПЗ№5 «Вычисление обратной матрицы»

Вариант 6

3. Найти транспонированную матрицу для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -2 \\ -3 & -1 & 2 \\ 4 & 8 & 3 \end{pmatrix}$
4. Найти обратную матрицу для матриц $A = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

ПЗ№6 Расстояние между точками

Вариант 1
1. Постройте точки А(2,-3,1), В (3,-1,-2)
2. Вычислите расстояние между точками А(-7,5,-6) и В(4,-1,3)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку М(2,4,-5) и параллельной вектору $\vec{q} = (3,2,-1)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки А(3,-2,2) и В(2,1,-1).
5. Определить принадлежит точка А(-1,3,2), В(0,3,1), С(2,-2,0), Д(-4,2,2) сфере с центром S(-2,1,0) и радиусом 3?

Вариант 2
1. Постройте точки А(4,-1,0), В (-2,0,3)
2. Вычислите расстояние между точками А(3,-5,7) и В(-4,1,6)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку М(-1,4,-2) и параллельной вектору $\vec{q} = (-3,0,2)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки А(9,-3,2) и В(3,0,-1).
5. Определить принадлежит точка В(0,3,1) сфере с центром S(-2,1,0) и радиусом 3?

Вариант 3
1. Постройте точки А(-3,2,4), В (0,-1,-2)
2. Вычислите расстояние между точками А(3,-2,4) и В(-4,0,2)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку М(-1,6,-5) и параллельной вектору $\vec{q} = (0,-2,1)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки А(-6,-3,2) и В(-1,0,1).
5. Определить принадлежит точка С(2,-2,0) сфере с центром S(-2,1,0) и радиусом 3?

Вариант 4
1. Постройте точки А(3,7,-1), В (-3,0,4)
2. Вычислите расстояние между точками А(-5,4,-3) и В(-4,0,-2)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку М(-1,3,-5) и параллельной вектору $\vec{q} = (1,0,-1)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки А(-5,-6,1) и В(3,9,-1).
5. Определить принадлежит точка Д(-4,2,2) сфере с центром S(-2,1,0) и радиусом 3?

Вариант 5
1. Постройте точки А(-4,0,-1), В (4,8,-2)
2. Вычислите расстояние между точками А(1,4,-2) и В(6,3,-1)

3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку M(1,-3,2) и параллельной вектору $\vec{q} = (-1,2,0)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки A(-3,7,-1) и B(-2,1,0).
5. Сфера имеет центр в точке C(2,-1,3) и проходит через начало координат. Составьте уравнение сферы.

Вариант 6

1. Постройте точки A(0,4,9), B (1,-4,3)
2. Вычислите расстояние между точками A(-5,2,3) и B(-4,0,2)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку M(2,-1,3) и параллельной вектору $\vec{q} = (0,1,-2)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки A(8,4,-2) и B(5,-2,1).
5. Сфера имеет центр в точке C(2,-3,-1) и проходит через точку A(4,-2,3). Составьте уравнение сферы.

Вариант 7

1. Постройте точки A(2,-2,0), B (1,4,-2)
2. Вычислите расстояние между точками A(9,0,-1) и B(5,1,-2)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку M(2,-3,4) и параллельной вектору $\vec{q} = (0,-2,1)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки A(6,-2,0) и B(2,-1,1).
5. Определить принадлежит точка A(2,-2,0) сфере с центром S(-2,1,0) и радиусом 5?

Вариант 8

1. Постройте точки A(4,8,-3), B (-3,1,4)
2. Вычислите расстояние между точками A(3,-2,1) и B(2,-3,1)
3. Составьте уравнение прямой проходящей через точку M(-3,-2,0) и параллельной вектору $\vec{q} = (-1,1,2)$
4. Составьте уравнения прямой, проходящей через точки A(-3,5,-1) и B(-2,7,-1).
5. Определить принадлежит точка B(-4,2,2) сфере с центром S(-2,1,0) и радиусом 5?

ПЗ№7. «Вычисления производных сложных функций»

Вариант 1

Вычислить производные следующих функций:

1. $y=(2x^3-3x^2+2)^4$
2. $y = \frac{(x^4+2)^3}{(4-x^3)^2}$
3. $y = \sqrt{2x^2 - 5x}$
4. $y = ln\frac{2}{2+x}$
5. $f(x) = e^{2x}$
6. $f(x) = sinx(1 - cosx)$

Вариант 2

Вычислить производные следующих функций:

1. $y=(8x^2+2x-3)^5$

2. $y = (x^2 - 2)\sqrt{x^2 + 1}$
3. $y = 3\sqrt{x^2 + 9x}$
4. $y = \ln(2x^2 - 3)$
5. $f(x) = 2^{\sqrt{x}}$
6. $f(x) = \frac{1 - tg2x}{tg2x}$

Вариант 3

Вычислить производные следующих функций:

1. $y=(5x^3+x^2+x-2)^3$
2. $y = \frac{(x^2-4)^2}{(1-x^2)^3}$
3. $y = \sqrt{5x^3 + 2x^2 - x + 3}$
4. $y = ln\frac{1-4x}{1+4x}$
5. $f(x) = \sqrt{e^{3x}}$
6. $f(x) = cosx(1 + sinx)$

Вариант 4

Вычислить производные следующих функций:

1. $y=(4x^3+5x^2-3x+2)^3$
2. $y = (x^2 + 3)\sqrt{x^2 - 1}$
3. $y = 5\sqrt{2x^2 - x}$
4. $y = \ln(5x^2 + 4)$
5. $f(x) = 5^{x^3}$
6. $f(x) = \frac{tg(x/2)}{1+tg(x/2)}$

Практическое занятие № 8.

Вычисление неопределенного интеграла методом разложения. Интегрирование по частям.

Пример 1. Найти интеграл $\int (3x + 2)^5 dx$.

Решение.

Введем подстановку $3x + 2 = t$. Дифференцируя, имеем $3dx = dt$, откуда $dx = \frac{1}{3}dt$.
Подставив в данный интеграл вместо $2x + 3$ и dx их выражения, получим:

$$\int (3x + 2)^5 dx = \frac{1}{3}\int t^5 dt = \frac{1}{3} \cdot \frac{t^6}{6} + C = \frac{1}{18}t^6 + C.$$

Заменив t его выражением через x, находим

$$\int (3x + 2)^5 dx = \frac{1}{18}(3x + 2)^6 + C.$$

Пример 2. Найти интеграл $\int \frac{e^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1}}dx$.

Решение.

$$\int \frac{e^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1}}dx = \left[\begin{array}{ll} \sqrt{2x-1}=t, & 2x-1=t \\ x=\frac{t^2+1}{2}, & dx=tdt \end{array}\right] = \int \frac{e^t \cdot t}{t}dt = \int e^t dt = e^t + C = e^{\sqrt{2x-1}} + C$$

Пример 3. Найти интеграл $\int \frac{\sin \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2}}dx$.

Решение.

$$\int \frac{\sin \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2}}dx = \left[\begin{array}{ll} \sqrt[3]{\tilde{o}}=t, & x=t^3 \\ dx=3t^2dt & \end{array}\right] = \int \frac{\sin t \cdot 3t^2}{t^2}dt = 3\int \sin t dt =$$

$$= -3\cos t + C = -3\cos \sqrt[3]{x} + C$$

Пример 4. Найти интеграл $\int x \sin x dx$.

Решение.

Положим $u = x$, $dv = \sin x$; тогда $du = dx$, $\int dv = \int \sin x dx$, т.е. $v = -\cos x$. Используя формулу $\int u dv = u \cdot v - \int v du$, получим:

$$\int x \sin x dx = -\int \underbrace{x}_{u} d\underbrace{\cos x}_{v} = -x\cos x + \int \cos x dx = -x\cos x + \sin x + C.$$

Пример 5. Найти интеграл $\int x \sin x dx$.

Решение.

$$\int x \ln x dx = \frac{1}{2}\int \underbrace{\ln x}_{u} d\underbrace{x^2}_{v} = \frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{2}\int x^2 d\ln x = \frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{2}\int x dx =$$

$$= \frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{1}{4}x^2 + C$$

Индивидуальные задания:

№ вари-анта	**Задание 1**	**Задание 2**	**Задание 3**

1	$\int \frac{dx}{x^3}$	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+3}}$	$\int (2x+1)^{20}\,dx$
2	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}}$	$\int \frac{dx}{x^2+9}$	$\int \frac{e^{2x}}{e^{4x}-5}\,dx$
3	$\int 2^x\,dx$	$\int \sqrt[4]{x}\,dx$	$\int \frac{e^{2x}}{e^{4x}+5}\,dx$
4	$\int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2}}$	$\int \frac{dx}{5^x}$	$\int \frac{dx}{(x-9)\sqrt{x}}$
5	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-7}}$	$\int \frac{dx}{x^7}$	$\int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}}$
6	$\int x^{10}\,dx$	$\int \frac{dx}{x^2-4}$	$\int (5-3x)^8\,dx$

Практическое занятие №7

Тема: Вычисление производных
Цель: совершенствовать умения вычислять производные элементарных функций.

Вариант 1

1) Найти соответствие между функцией и её производной.

1. C	2. $\sqrt{x}$	3. x	4. $-\frac{1}{\sin^2 x}$	5. $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	6. $\frac{1}{1+x^2}$
7. e^x	8. $\arcsin x$	9. a^x	10. $\sin x$	11. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	12. $a^x \ln a$
13. x^n	14. tgx	15. $\lg x$	16. $\cos x$	17. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$	18. $\arccos x$
19. **1**	20. $\frac{1}{x\ln 10}$	21. $\frac{1}{x}=x^{-1}$	22. nx^{n-1}	23. $\log_a x$	24. $-\sin x$

25. $arcctgx$	26. $-\frac{1}{1+x^2}$	27. 0	28. $\frac{1}{\cos^2 x}$	29. $arctgx$	30. $\frac{1}{x}$
31. $\cos x$	32. $\ln x$	33. $ctgx$	34. $\frac{1}{x\ln a}$	35. e^x	36. $-\frac{1}{x^2}$

2.Сопоставьте функции её производную

Функция	**Производная**			
	$\frac{1}{x}$	2x	-2 cos$x$sin$x$	cos(x+2)
x^2+1				
sin(x + 2)				
ln$x$				
cos^2x				

3.Найдите производные следующих функций:

1) $y=4x^3+\frac{1}{2}x^2+3$; 2) $y=(2x^3-3)(2x^3-1)$.

4.Найдите производные следующих функций:

1) $y=\frac{3x-7}{2x+9}$; 2) $y=\frac{x^3+3x^2}{3x-1}$.

5.Вычислите значение производной:

$y=x^5+x^4+5^3$; $y'(-1)=?$

6.Найдите производную следующей функции:

$y=5(3t^5-5t^3+9)^{10}$

Вариант 2

1. Найти соответствие между функцией и её производной.

1. C	2. a^x	3. x	4. $-\frac{1}{\sin^2 x}$	5. e^x	6. $\frac{1}{1+x^2}$
7. $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	8. arcsin x	9. $\sqrt{x}$	10. $\sin x$	11. 0	12. $a^x \ln a$

13. x^n	14. tgx	15. $\lg x$	16. $\cos x$	17. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$	18. arccos$x$
19. **1**	20. $\frac{1}{x\ln 10}$	21. $\frac{1}{x}=x^{-1}$	22. $\frac{1}{x}$	23. $\log_a x$	24. $-\sin x$
25. $arcctgx$	26. $-\frac{1}{1+x^2}$	27. $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	28. $\frac{1}{\cos^2 x}$	29. $arctgx$	30. nx^{n-1}
31. $\cos x$	32. $\ln x$	33. $ctgx$	34. $\frac{1}{x\ln a}$	35. e^x	36. $-\frac{1}{x^2}$

2. Сопоставьте функции её производную

Функция	**Производная**			
	$\frac{1}{x\ln 2}$	$5x^4$	2 cos$x$sin$x$	- sin (x - 6)
$x^5 + 1$				
cos(x-6)				
$\log_2 x$				
$\sin^2 x$				

3.Найдите производные следующих функций:

1) $y=\frac{1}{5}x^5+\frac{1}{4}x^4-3x^2+9$ **; 2)** $y=(2x^3-3)(2x^3-1)$ **.**

4.Найдите производные следующих функций:

1) $y=\frac{x+5}{x-1}$ **; 2)** $y=\frac{3x^2-2x-4}{2x-1}$ **.**

5.Вычислите значение производной:

$y=x^4-3x^2-2x+1$ **;** $y'(0)=?$

6.Найдите производную следующей функции: $y=5\cos 2x$.

Практическое занятие №8

Тема: Интегрирование простейших функций.

Цель: повторить навыки интегрирования рациональных функций, интегрирования методом замены переменной и интегрирование по частям.

Задание 1. Вычислить интегралы от рациональных функций:

$\int \frac{x+2}{x^2+5x-6}dx$;

$\int \frac{x^3}{x-2}dx$;

$\int \frac{x^4}{x^2+4}dx$;

$\int \frac{dx}{(x+2)(x+3)}$;

$\int \frac{3x^2+2x-3}{x^3-x}dx$;

Задание 2. Проинтегрировать функции заменой переменной:

1) $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$ $\int \frac{xdx}{\sqrt{2+x^2}}$ $\int e^{1-3x}\,dx$

2) $\int (2x-1)\cos(x^2-x)\,dx$ $\int x\sqrt{5+x^2}\,dx$ $\int e^{6x+5}\,dx$

3) $\int 10^{2x+1}\,dx$ $\int \sin\frac{x}{2}dx$ $\int \frac{dx}{5x+3}$

4) $\int x^2(3-x^3)^{10}\,dx$ $\int \cos 2x\,dx$ $\int e^{\sin x}\cos x\,dx$

5) $\int \frac{dx}{x\ln x}$ $\int \sin 2x\,dx$ $\int 3^{7x-1}\,dx$

6) $\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$ $\int \sin(2-3x)dx$ $\int \frac{dx}{e^{3x}}$

Задание 3. Найти интеграл интегрированием по частям:

1) $\int (7x-1)\cos x\,dx$ $\int \operatorname{arctg} x\,dx$

2) $\int (6-5x)e^x\,dx$ $\int (7x+5)\ln x\,dx$

3) $\int x\cos x\,dx$ $\int \operatorname{arcctg} x\,dx$

4) $\int (1+2x)\cos x\,dx$ $\int \arcsin x\,dx$

5) $\int (8x-1)\sin 5x\,dx$ $\int (6+5x)\ln x\,dx$

6) $\int xe^x\,dx$ $\int (3x+2)\ln x\,dx$

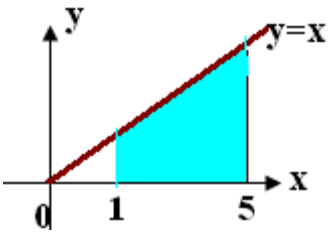
Практическое занятие №9

Тема: Вычисление определённого интеграла.

Цель: закрепить понятие первообразной, понятие определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, свойства интегралов, закрепить умения пользоваться таблицей интегралов, правилами интегрирования, отработка навыков вычисления определенных интегралов.

Вариант 1

1.Вычислить площадь, заштрихованную на рисунке.



S = $\int$..... dx =

Ответ. S =

2.Найти ошибки в вычислениях

$$\int_{-1}^{4} 3x\,dx = 3\cdot\frac{x^2}{2}\Big|_1^4 = \frac{3}{2}(4^2-1) = \frac{3}{2}\cdot 15 = 22{,}5$$

3.Поставить один из знаков

<, <, =

В соотношении

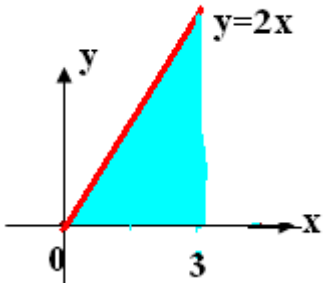
$\int_{-2}^{0} x\,dx$ $\int_{0}^{2} x^2\,dx$

4.Вычислить $\int_1^e \frac{dx}{1+2x}$ …

Вариант 2

1.Вычислить площадь, заштрихованную на рисунке.

S = $\int$..... dx =



Ответ. S =

2.Найти ошибки в вычислениях

$$\int_2^5 \frac{1}{1+x}dx = \ln|1+x|\Big|_2^5 = \ln 6 - \ln 3 = \ln 3$$

3.Поставить один из знаков

<, <, =

В соотношении

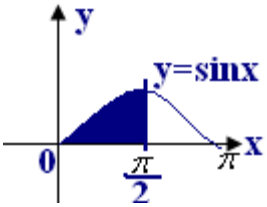
$$\int_0^{\pi} \sin x dx \ldots\ldots \int_{\pi}^{2\pi} \sin x dx$$

4.Вычислить $\int_0^{2\pi} \cos\frac{x}{4}dx$ …

Вариант 3

1.Вычислить площадь, заштрихованную на рисунке.

$\int$ ---------- $dx =$



S =

Ответ. S =

2.Найти ошибки в вычислениях

$$\int_0^{3\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{9-2x^2}}dx = \frac{1}{3\sqrt{2}}\arcsin\frac{\sqrt{2}x}{3}\Big|_0^{\frac{3}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{3\sqrt{2}}\left[\arcsin\frac{\sqrt{2}x}{3} - \arcsin 0\right] = \frac{\pi}{6\sqrt{2}}$$

3.Поставить один из знаков

<, <, =

В соотношении

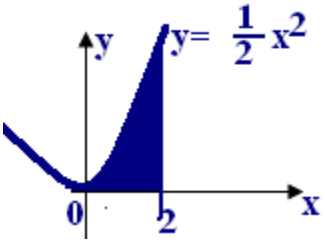
$$\int_1^{\ln e} 2xdx \ldots\ldots \int_1^{2} 2xdx$$

4.Вычислить $\int_0^{\frac{3}{2}} \frac{dx}{\sqrt{9-4x^2}}$ …

Вариант 4

1.Вычислить площадь, заштрихованную на рисунке.

$\int$ ..... dx =



S =

Ответ. S =

2.Найти ошибки в вычислениях

$$\int_0^{3\sqrt{2}} \frac{1}{2x}dx = \ln|2x|\Big|_1^e = \ln 2e - \ln 2 = \ln(2e-2)$$

3.Поставить один из знаков

<, <, =

В соотношении

$$\int_0^1 e^{2x}dx \;\ldots\ldots\; \int_1^2 e^{2x}dx$$

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{2\sin^2 x}$$

4. Вычислить …

Дополнительное задание.

Вычислить определенные интегралы:

1) $\int_2^3 x^3dx$ **; 2)** $\int_1^{1,5} \sqrt{x}dx$ **; 3)** $\int_{-3}^{-1} \frac{dx}{x^2}$ **;**

4) $\int_{\frac{1}{6}}^{\frac{1}{\sqrt{3}}} \frac{dx}{x}$ **; 5)** $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \sin 7x dx$ **6)** $\int_{-1}^{1} (6x^2-2x-5)dx$ **;**

7) $\int_1^{e^2} \frac{2\sqrt{x}+5-7x}{x}dx$ **; 8)** $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 3x dx$ **;**

9) $\int_3^4 \frac{dx}{25-x^2}$ **; 10)** $\int_{-2}^{0} \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}$ **; 11)** $\int_1^4 \frac{dx}{x^2-2x+10}$ **;**

12) $\int_0^2 \frac{xdx}{x^4-9}$ **; 13)** $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{6}} ctg2x dx$ **; 14)** $\int_{\frac{1}{3}}^{1} xe^{3x}dx$ **;**

1. Найти площадь фигуры, ограниченной прямыми $y=-4x$, $x=-3$, $x=-1$ и осью абсцисс.
2. Найти площадь фигуры, заключенной между осями координат и прямыми $2x-y+3=0$ и $y=4$.

3. Найти площадь фигуры, ограниченной ветвью гиперболы $y=-\frac{2}{x}$ и прямыми $x=1$, $x=5$.
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y=6x-x^2$, прямыми $x=-1$, $x=3$ и осью абсцисс.
5. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y=x^2-4x+3$, осями координат и прямой $x=4$.
6. Найти площадь фигуры, заключенной между прямыми $y=2x$, $y=5x$, $x=2$ и $x=6$.
7. Найти площадь фигуры, отсекаемой от параболы $y=3x-x^2$ прямой $5x-y-8=0$.
8. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой $y^2=16x$ и прямой $y=x$.
9. Найти площадь фигуры, заключенной между параболами $y=8x-x^2$ и $y=x^2+18x-12$.
10. Вычислить площадь фигуры, заключенной между кривыми $y=6x^2$ и $y=2x^3$.

Практическое занятие №10

Тема: Решение дифференциальных уравнений.

Цель: проверить на практике знание понятия дифференциального уравнения, виды дифференциальных уравнений, умение решать дифференциальные уравнения I –го порядка, находить общее и частное решение.

Вариант 1

1.Найти общее решение дифференциальных уравнений:

1) $y''-2y'+10y=0$, 2) $y''-2y'=0$; 3) $y''+y'-2y=0$.

2.Записать структуру частного решения линейного неоднородного уравнения по виду правой части.

$2y''-7y'+3y=f(x)$ а) $f(x)=(2x+1)e^{3x}$; б) $f(x)=\cos 3x$

3.Найти общее решение дифференциальных уравнений:

1) $y''+36y=xe^x$; 2) $y''+4y'+20y=4\cos 4x-52\sin 4x$.

4.Найти общее решение дифференциального уравнения:

1) $y'''=\sin x$; 2) $y'''=e^{2x}$.

5.Найти решение дифференциального уравнения, допускающего понижение порядка.

1) $x^3\cdot y''+x^2y'=1$, 2) $y\cdot y''+(y')^2=0$, $y(0)=1$, $y'(0)=1$.

Вариант 2

1.Найти общее решение дифференциальных уравнений:

1) $4y''-8y'+3y=0$; 2) $y''-3y'=0$; 3) $y''-2y'+10y=0$.

2.Записать структуру частного решения линейного неоднородного уравнения по виду правой части:

$2y'' - 9y' + 4y = f(x)$ а) $f(x) = -2e^{4x}$; б) $f(x) = 5\cos 4x$.

3.Найти общее решение дифференциальных уравнений:

1) $y'' + 6y' + 9y = 4e^{2x}$; 2) $y'' + 5y' = 2\cos 3x + 4\sin 3x$.

4.Найти общее решение дифференциального уравнения:

1) $y''' = \frac{1}{x}$; 2) $y'' = \frac{1}{\sin^2 2x}$.

5.Найти решение дифференциального уравнения, допускающего понижение порядка.

1) $xy'' - y' = x^2 e^x$, 2) $2y \cdot y'' = (y')^2$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 1$.

3.3. Письменный контроль (ПК)

Задания для заключительной контрольной работы

Для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий Дизайн (по отраслям)

1 семестр 2 курс

Вариант 1

1.Установите соответствие между правой и левой частью формул производных:

$A.\ \ x$ $\qquad$ $B.\ \ \cos x$

1. $-\cos x$ $\qquad$ 3. x $\qquad$ 5. $\sin x$
2. $-\sin x$ $\qquad$ 4. x^2 $\qquad$ 6. 1

2.Установите соответствие между правой и левой частью формул первообразных:

$A.\ \ 1$ $\qquad$ $B.\ \ \cos x$

1. $-\cos x$ $\qquad$ 3. x $\qquad$ 5. $\sin x$
2. $-\sin x$ $\qquad$ 4. x^2 $\qquad$ 6. 1

3.Установите соответствие между функцией и её первообразной:

$A.\ \ \frac{3}{x}$ $\qquad$ $B.\ \ 2^x$

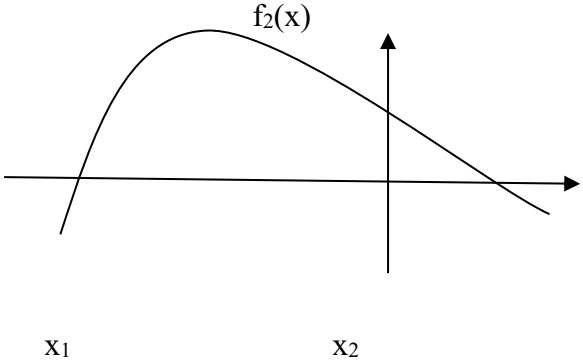
1. $2^x \ln 2$ $\qquad$ 3. $3x$ $\qquad$ 5. $3\ln x$
2. $\frac{2^x}{\ln 2}$ $\qquad$ 4. x^2 $\qquad$ 6. $6x$

4.Укажите формулу по которой вычисляется площадь плоской фигуры , ограниченных линиями y= $f_2(x)$ и y= $f_1(x)$=0и изображенной на чертеже

$A.\ \ \int_{x_1}^{x_2}(f_2(x)-f_1(x))dx$

$B.\ \ \int_{x_1}^{x_2}(f_1(x)-f_2(x))dx$

$C.\ \ \int_{x_1}^{x_2}(f_2(x))dx$



5.Укажите порядок нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке

А. Найти критические точки

Б. Найти производную

В. Выбрать самое большое и маленькое значения функции

Г. Найти значения функции в критических точках и на концах данного отрезка

6.Дифференциальным уравнением является уравнение вида:

А. $y = x^2-1$

Б. $y = y' + x$

В. $y - y^3 = x$

Г. $y = 2y^2 + x$

7.Приведите дифференциальное уравнение $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$ к дифференциальному уравнению с разделяющимися переменными

А. $dy = dx$ *Б.* $ydy = xdx$

В. $xdy = ydx$ *Г.* $\frac{dy}{y} = \frac{dx}{x}$

8.Найдите решение дифференциального уравнения: 2xdx = dy при начальных условиях y(1) = -1

А. $y = x^2-1$ Б. $y = 2 + x$

В. $y= x^2-2$ Г. $y = -2 + x$

9.Вычислите площадь фигуры , ограниченной линиями: $y=3x^2$, $y=0$, $x=4$

B. 16 C.64 D.48

10. Вычислить: $\lim\limits_{x->0} \frac{2x}{2x^2-1}$

11.Вставьте пропущенное слово в понятии: Событие, которое может произойти , если будет осуществлена определенная совокупность условий, называется ……

12.Вставьте пропущенное слово в понятии: Отношение числа благоприятствующих событий, к общему числу равновозможных событий, называется ……

13.Решите задачу: Из урны , в которой 7 красных,8желтых и 5 зеленых шаров вынимают один шар. Найти вероятность, что шар будет желтым.

14. Вычислить: $\lim(x^2-4)/(x-2)$ при $x \to 2$

А)4 Б) ∞ В) 0 Г) 2

15. Бесконечно малая величина-это величина, предел которой равен …..

А. бесконечности

Б. нулю

В. целому числу

Г. дробному числу

16.Сформулировать алгоритм вычисления пределов при неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$

17. Вычислить: $\int_{-1}^{0} (4x)dx$

А. -4 Б. -2 В. -3 Г. 0

18.Найти дифференциал функции $y = \frac{1}{2}x^2 + \cos 2$

А. x+sin2 Б. x-sin2 В. x Г. x+2

19. Производная функции $y=5x^3$ в данной точке x=-1 имеет значение …….

А. 5 *Б.* 15 *В.* -15 *С.* -5

3.4 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ЕН. Математика

Оценка освоения дисциплины предусматривает ***экзамен***

Вопросы к *экзамену*

1 Целые, рациональные и действительные числа.
2 Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности.
3 Определение комплексного числа. Действительная и мнимая часть.
4 Геометрическая интерпретация. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи числа.
5 Модуль и аргументы комплексного числа. Переход из одной формы записи комплексных чисел в другую.
6 Арифметические операции над комплексными числами. Возведение в степень.
7 Аргумент и функция. Область определения и область значений функции.
8 Способы задания функции: табличный, графический, аналитический, словесный.
9 Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
10 Основные элементарные функции, их свойства и графики
11 Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке.
12 Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.
13 Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.
14 Понятие матрицы. Типы матриц.
15 Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.
16 Определитель квадратной матрицы. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков.
17 Правило Саррюса. Свойства определителей.
18 Основные понятия и определения: общий вид системы линейных уравнений с 3-мя переменными.
19 Совместные определенные, совместные неопределенные, несовместные системы линейных уравнений.
20 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.
21 Понятие вектора Координаты и длина вектора. Сложение и вычитание векторов.
22 Умножение вектора на число. Расстояние между двумя точками на плоскости.
23 Скалярное произведение векторов. Углы, образуемые вектором с осями координат.
24 Углы между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов.
25 Общее уравнение прямой. Векторное и каноническое уравнение прямой.
26 Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
27 Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми.
28 Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
29 Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
30 Определение производной функции.
31 Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
32 Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
33 Производная сложной функции. Производная сложной функции и обратных тригонометрических функций.
34 Вторая производная и производные высших порядков.

35 Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функции. Асимптоты.
36 Применение второй производной. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
37 Общая схема исследования функций.
38 Первообразная и неопределенный интеграл.
39 Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
40 Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной.
41 Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
42 Задача о нахождении площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
43 Вычисление определенного интеграла.
44 Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определенного интеграла.
45 Дифференциал функции. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
46 Понятие о дифференциальном уравнении.
47 Определение линейного дифференциального уравнения первого порядка.
48 Линейные уравнения с переменными коэффициентами.
49 Алгоритм решения однородных дифференциальных уравнений
50 Определение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.
51 Основные методы решения.
52Числовые ряды. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда.
53 Знакопеременные и знакочередующиеся ряды.
54 Признак сходимости Лейбница для знакочередующихся рядов.
55 Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.
56 Ряды Фурье. Тригонометрический ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функции, заданной в промежутке 0□ x □2□.
57 Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике.
58 Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач.
59 Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.
60 Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений. Диаграммы Эйлера-Венна.
61 Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания.
62Формула бинома Ньютона. Случайные события. Вероятность события.
63 Простейшие свойства вероятности.
64 Задачи математической статистики.
65 Случайная величина и закон ее распределения.
66 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Вариант № 1

Тема 1: Предел функции. Замечательные пределы.

Задание № 1. Найдите пределы функций.

Непосредственное вычисление пределов:

1) $\lim\limits_{x\to 2}(3x^2 - 2x)$; 2) $\lim\limits_{x\to 9}\dfrac{x+1}{x^2-2x-3}$.

Раскрытие неопределенности:

3) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2 - 4}{x^2 - 2x}$; 4) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2}{4x^2+1}$.

Тема 2: Производная функции.

Задание № 2. Найдите производные функций.

Вычислите производные элементарных функций:

1) $y = 2x^2 - 3x + 5$;

2) $y = 4 - x^4$

3) $y = 3\sin x + 2\cos x$.

Вычислите производные сложных функций:

4) $y = \sin x^2$.

Найдите производные высших порядков:

5) $y = \sqrt{3x+4}$, y" - ?

Тема 3: Вычисление неопределенного и определенного интеграла

Задание № 3. Проинтегрировать функции.

Вычисление неопределенных интегралов:

1) $\int(5x^3 - 2x^2 + 3x - 8)dx$; 2) $\int\dfrac{x^3+2x^2+5x+13}{x}dx$.

Вычисление определенных интегралов:

3) $\int\limits_0^1 xdx$; 4) $\int\limits_1^3 8x^3dx$.

Тема 4. Операции над множествами

Задание № 4

В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 знают французский язык и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языка?

Тема 5. Основные понятия теории графов

Задание № 5

В классе 30 человек. Может ли быть так, что 9 из них имеют по 3 друга (в этом классе), 11 – по 4 друга, а 10 – по 5 друзей?

Тема 3. Формулы комбинаторики. Определение вероятности события
Задание № 6

В группе 30 студентов. Необходимо выбрать старосту, заместителя старосты и профорга. Сколько существует способов это сделать?

Вариант № 2

Тема 1: Предел функции. Замечательные пределы.
Задание № 1. Найдите пределы функций.

Непосредственное вычисление пределов:

1) $\lim\limits_{x\to 5}(x+2)$; 2) $\lim\limits_{x\to 4}\sqrt{3x-8}$.

Раскрытие неопределенности:

3) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2-9}{4x+12}$; 4) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{4x^3-x^2+x}{2x}$.

Тема 2: Производная функции.
Задание № 2. Найдите производные функций.

Вычислите производные элементарных функций:

1) $y = x^4 - x^2$

2) $y = 5x^4 - 7x^2 + x - 3$;

3) $y = \cos x - 0{,}5\sin x$.

Вычислите производные сложных функций:

4) $y = \cos(2x+6)$.

Найдите производные высших порядков:

5) $y = \sqrt{x^5+1}$, y” - ?

Тема 3: Вычисление неопределенного и определенного интеграла
Задание № 3. Проинтегрировать функции.

Вычисление неопределенных интегралов:

1) $\int(4x^3 - 15x^2 + 14x - 3)dx$; 2) $\int\dfrac{x^2+3}{x^2}dx$.

Вычисление определенных интегралов:

3) $\int\limits_{-1}^{1}(2x+1)dx$; 4) $\int\limits_{0}^{2}3x^2dx$.

Тема 4. Операции над множествами
Задание № 4

В классе 35 учеников. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 учеников, метро и автобусом – 15 учеников, метро и троллейбусом – 13 учеников, троллейбусом и автобусом – 9 учеников. Сколько учеников пользуются только одним видом транспорта?

Тема 5. Основные понятия теории графов

Задание № 5

В городе Маленьком 15 телефонов. Можно ли их соединить проводами так, чтобы было 4 телефона, каждый из которых соединен с тремя другими, 8 телефонов, каждый из которых соединен с шестью, и 3 телефона, каждый из которых соединен с пятью другими?

Тема 3. Формулы комбинаторики. Определение вероятности события

Задание № 6

Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?

Условия выполнения тестового задания

Время выполнения задания мин./час. *60 минут*

Требования охраны труда: инструкции по ТБ

Оборудование: бумага, ручка, бланк с тестовой работой

Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.)

Основная литература

1. Березина, Н. А., Инженерная графика. : учебное пособие / Н. А. Березина. — Москва : КноРус, 2022. — 271 с. — ISBN 978-5-406-10095-0. — URL: https://book.ru/book/944162. — Текст : электронный.

2. Михин, М. Н. Элементы линейной алгебры : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, С. П. Курдина. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1586-7, 978-5-4497-1984-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/126946. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/99917. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Башмаков, М. И., Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2023. — 294 с. — ISBN 978-5-406-10588-7. — URL: https://book.ru/book/945228. — Текст : электронный.

3. Веременюк, В. В. Практикум по математике: подготовка к тестированию и экзамену / В. В. Веременюк, В. В. Кожушко. — 4-е изд. — Минск : Тетралит, 2020. — 176 с. — ISBN 978-985-7171-47-7. — Текст : электронный // ЭБС PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/117485. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитонова ; под редакцией М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/122921. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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)

Комплект фонда оценочных средств
по дисциплине ЕН.02 «Информатика»
для специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
2 курс

г. Георгиевск
2024

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Информатика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23 января 2018 года.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Митюгова О.А., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссия информационных и электротехнических дисциплин
Протокол № 1 от «31» августа 2024г.
Председатель цикловой комиссии _____ О.А. Митюгова

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом
Протокол № 1 от «31» августа 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 ЕН.02 «Информатика»
для специальности 08.02.09 Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Информатика» для обучающихся специальности 08.02.09 Монтаж наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Информатика» является дифференцированный зачет.

ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего и промежуточного контроля.

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ЕН.02. Информатика в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ЕН.02. Информатика:

Умения (далее-У):

У1. оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках;

У2. выполнять проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

У3. составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;

У4. составлять графики проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ;

У5. составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;

У6. составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу;

У7. использовать прикладные программные средства;

У8. выполнять основные операции с дисками, каталогами и файлами;

У9. создавать и редактировать текстовые файлы;

У10. работать с носителями информации;

У11. пользоваться антивирусными программами;

У12. соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.

Знания (далее-З):

З1. перечень основной документации для организации работ;

З2. правила оформления текстовых и графических документов;

З3. основные понятия автоматизированной обработки информации;

З4. базовые системные программные продукты и пакеты прикладных про- грамм;

З5. способы хранения и основные виды хранилищ информации;

З6. основные логические операции;

З7. общую функциональную схему компьютера.

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

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей;

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2.Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной 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 ЕН.02. Информатика

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ЕН.01. Информатика	**3**	**Дифференцированный зачёт**

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ЕН.02. Информатика, 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;

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта, для подготовки к которому обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

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

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и технология	
Тема 1.1 Основные понятия автоматизированной обработки информации	Устный опрос, Выполнение практических заданий 1-2, тестирование
Раздел 2. Программный сервис и структура персональных компьютеров	
Тема 2.1. Архитектура ПК, программное	Устный опрос, Выполнение практического

обеспечение вычислитель ной техники.	задания 3, тестирование
Тема 2.2. Логические основы компьютера.	Устный опрос, Выполнение практических заданий 4-6
Раздел 3. Организация размещения, обработки, поиска, хранения и передачи информации. Защита информации	
Тема 3.1. Размещение и хранение информации в компьютере	Тестирование, Выполнение практических заданий 7-8
Раздел 4. Прикладные программные средства	
Тема 4.1. MS Office. Текстовый редактор MS Word.	Выполнение практических заданий 9-12
Тема 4.2. MS Office. Электронные таблицы MS Excel.	Выполнение практических заданий 13-16
Тема 4.3. MS Office. Базы данных MS Access.	Выполнение практических заданий 17-18
Тема 4.4. MS Office. Электронные презентации MS PowerPoint.	Выполнение практических заданий 19-20
Тема 4.5. Графический редактор Paint.net и видеоредактор Windows Movie Maker	Выполнение практического задания 21-23
Раздел 5. Локальные и глобальные компьютерные сети, сетевые технологии обработки информации	
Тема 5.1. Организация работы в глобальной сети Интернет	Тестирование

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	знание перечня основной документации для организации работ; правил оформления текстовых и графических документов; основных понятий автоматизированной обработки информации; базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ; способов хранения и основных видов хранилищ информации; основных логических операций; общей функциональной схемы компьютера	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов

2	Устный опрос (теоретический контроль)	знание перечня основной документации для организации работ; правил оформления текстовых и графических документов; основных понятий автоматизированной обработки информации; базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ	За правильный ответ ставится положительная оценка
4	Практическое занятие	Умения самостоятельно выполнять практические задания, умения: оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках; выполнять проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера; составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; составлять графики проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ; составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции; составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу; использовать прикладные	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка

		программные средства; выполнять основные операции с дисками, каталогами и файлами; создавать и редактировать текстовые файлы; работать с носителями информации; пользоваться антивирусными программами; соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию	
5	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов, отчетов к практическому занятию.	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности выполнения заданий к самостоятельной работе.

3. Комплект контрольно-оценочных средств.

3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)

3.1.1 Тестовые задания для текущего контроля

Тестовые задания выполняются обучающимися самостоятельно в течение учебного времени.

Время выполнения тестового задания по каждой теме составляет 20 минут.

Оборудование: бумага, ручка, бланк с вариантом задания

Раздел 1. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и технология

Тема: Основные понятия автоматизированной обработки информации.

1. Информационный процесс – это ...
   а) хранение информации;
   б) обработка информации;
   в) передача информации источником;
   г) действия, выполняемые с информацией.
2. Для чего предназначены информационно-поисковые системы?
   а) вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение;
   б) выполняют инженерные расчеты, создают графическую документацию;
   в) производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации без преобразования данных;
   г) вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий.
3. Для чего предназначены информационные системы организационного управления?
   а) для автоматизации функций управленческого персонала;
   б) для автоматизации любых функций компании и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции;
   в) для автоматизации функций производственного персонала;
   г) для автоматизации работы при создании новой техники или технологии.
4. Информационная система – это ...
   а) совокупность условий, средств и методов на базе компьютерных систем, предназначенных для создания и использования информационных ресурсов;
   б) совокупность программных продуктов, установленных на компьютере, технология работы в которых позволяет достичь поставленную пользователем цель;
   в) взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для обработки данных;
   г) совокупность данных, сформированная производителем для ее распространения в материальной или в нематериальной форме.
5. Информационная технология – это ...
   а) процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала.
   б) совокупность данных, сформированная производителем для ее распространения в материальной или в нематериальной форме.
   в) совокупность программных продуктов, установленных на компьютере, технология работы в которых позволяет достичь поставленную пользователем цель.

г) процесс, использующий совокупность средств и методов обработки и передачи данных и первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

6. Продолжите предложение: Правовое обеспечение ...
   а) подразумевает совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации задач информационной системы;
   б) включает комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы;
   в) содержит совокупность документов, регулирующих отношения внутри трудового коллектива;
   г) содержит в своем составе постановления государственных органов власти, приказы, инструкции министерств, ведомств, организаций, местных органов власти.
7. Выделите свойства автоматизированной информационной системы.
   а) делимость, целостность, системность;
   б) системность, информативность, обратность;
   в) делимость, целостность, программность;
   г) целостность, системность, программность.
8. Назовите пользователей автоматизированной информационной системы.
   а) программисты;
   б) администратор;
   в) пользователь;
   г) все перечисленные.
9. Основная цель информационно-поисковых систем.
   а) выработка управляющих решений;
   б) оперативное предоставление человеку необходимой информации для принятия решения;
   в) оперативное получение ответов на запросы пользователей в диалоговом режиме;
   г) консультация пользователя, для помощи в принятии сложных решений, для решения плохо формализуемых задач.
10. По масштабности выделяют следующие информационные системы:
   а) программные, технические, правовые;
   б) персональные, групповые, корпоративные;
   в) экономические, медицинские, географические;
   г) автоматизированные, автоматические, ручные.

Раздел 2. Программный сервис и структура персональных компьютеров

Тема: Архитектура ПК, программное обеспечение вычислительной техники

1. Структурно-функциональная схема компьютера включает в себя:
1) процессор, внутренняя память, внешняя память, устройства ввода и вывода
2) арифметическо-логическое устройство, устройство управления, монитор
3) микропроцессор, ВЗУ, ОЗУ, ПЗУ, клавиатура, монитор, принтер, мышь
4) системный блок, монитор, ОЗУ, клавиатура, мышь, принтер

2. Производительность компьютера характеризуется
1) количеством операций в секунду
2) временем организации связи между АЛУ и ОЗУ
3) количеством одновременно выполняемых программ
4) динамическими характеристиками устройств ввода – вывода

3. Адресным пространством называется

1) соответствие разрядности внутренней шины данных МП и внешней шины
2) интервал времени между двумя последовательными импульсами
3) число одновременно обрабатываемых процессором бит
4) объем адресуемой оперативной памяти

4. В чем состоит основное принципиальное отличие хранения информации на внешних информационных носителях от хранения в ОЗУ

1) в различном объеме хранимой информации
2) в различной скорости доступа к хранящейся информации
3) в возможности устанавливать запрет на запись информации
4) в возможности сохранения информации после выключения компьютера

5. В оперативной памяти могут храниться

1) данные и адреса
2) программы и адреса
3) программы и данные
4) данные и быстродействие

6. Назначение программного обеспечения

1) обеспечивает автоматическую проверку функционирования отдельных устройств
2) совокупность программ, позволяющая организовать решение задач на ЭВМ
3) организует процесс обработки информации в соответствии с программой
4) комплекс программ, обеспечивающий перевод на язык машинных кодов

7. Система программирования позволяет

1) непосредственно решать пользовательские задачи
2) записывать программы на языках программирования
3) использовать инструментальные программные средства
4) организовать общение человека и компьютера на формальном языке

8. Программное обеспечение это...

1. совокупность устройств установленных на компьютере
2. совокупность программ установленных на компьютере
3. все программы которые у вас есть на диске
4. все устройства которые существуют в мире

9. Для долговременного хранения информации служит

1) оперативная память
2) дисковод
3) внешняя память
4) процессор

10. Драйвер – это

1) специальный разъем для связи с внешними устройствами
2) программа для управления внешними устройствами компьютера
3) устройство для управления работой периферийным оборудованием
4) программа для высокоскоростного подключения нескольких устройств

Раздел 3. Организация размещения, обработки, поиска, хранения и передачи информации. Защита информации

Тема 3.1. Размещение и хранение информации в компьютере

1.Сопоставьте названия программ и изображений:

1) 2) 3) 4) 5) 6)	1. Antivir 2. DrWeb 3. Nod 32 4. Antivirus Kaspersky 5. Avast 6. AntivirusPanda

2.Отметьте составные части современного антивируса

1. Модем
2. Принтер
3. Сканер
4. Межсетевой экран
5. Монитор

3. Вредоносные программы - это

1. шпионские программы
2. программы, наносящие вред данным и программам, находящимся на компьютере
3. антивирусные программы
4. программы, наносящие вред пользователю, работающему на зараженном компьютере
5. троянские утилиты и сетевые черви

4. К вредоносным программам относятся:

1. Потенциально опасные программы
2. Вирусы, черви, трояны
3. Шпионские и рекламные программы
4. Вирусы, программы-шутки, антивирусное программное обеспечение
5. Межсетевой экран, брандмауэр

5. Сетевые черви это

6. Вредоносные программы, устанавливающие скрытно от пользователя другие вредоносные программы и утилиты
7. Вирусы, которые проникнув на компьютер, блокируют работу сети
8. Вирусы, которые внедряются в документы под видом макросов
9. Хакерские утилиты управляющие удаленным доступом компьютера
10. Вредоносные программы, которые проникают на компьютер, используя сервисы компьютерных сетей

6. Вредоносная программа, которая подменяет собой загрузку некоторых программ при загрузке системы называется...

1. Загрузочный вирус
2. Макровирус
3. Троян
4. Сетевой червь

5. Файловый вирус

7. Компьютерные вирусы это
   1. Вредоносные программы, наносящие вред данным.
   2. Программы, уничтожающие данные на жестком диске
   3. Программы, которые могут размножаться и скрыто внедрять свои копии в файлы, загрузочные сектора дисков, документы.
   4. Программы, заражающие загрузочный сектор дисков и препядствующие загрузке компьютера
   5. Это скрипты, помещенные на зараженных интернет-страничках
8. Вирус внедряется в исполняемые файлы и при их запуске активируется. Это...
   1. Загрузочный вирус
   2. Макровирус
   3. Файловый вирус
   4. Сетевой червь
   5. Троян
9. Укажите порядок действий при наличии признаков заражения компьютера
   1. Сохранить результаты работы на внешнем носителе
   2. Запустить антивирусную программу
   3. Отключиться от глобальной или локальной сети
10. Вирус поражающий документы называется
    1. Троян
    2. Файловый вирус
    3. Макровирус

Раздел 5. Локальные и глобальные компьютерные сети, сетевые технологии обработки информации

Тема 5.1. Организация работы в глобальной сети Интернет

1. Линии связи бывают двух типов:
   1. Спутниковые и Глонасс
   2. Беспроводные и глобальные
   3. Беспроводные и проводные
2. Базовые топологии сетей это:
   1. Шина, Кольцо, Звезда
   2. Провод, Кольцо, Шина
   3.Спираль, Шина, кольцо
3. Выберите скорость передачи среднескоростной сети.
   1) до 100Мбит/с
   2) до 100Мбайт/с
   3) до 1000Мбит/с
4. Глобальная сеть - это.
   1. система, связанных между собой локальных сетей
   2. система, связанных между собой компьютеров
   3. система, связанных между собой локальных телекоммуникационных сетей
   4. система, связанных между собой локальных сетей и компьютеров отдельных пользователей
5. Виды компьютерных сетей:
   1. Личные, локальные, корпоративные, территориальные, глобальные

2. Персональные, локальные, корпоративные, городские, глобальные
3. Персональные, спутниковые, 4-G

6. Услуга по размещению и хранению файлов клиента на сервере организации, предоставляющей подобную услугу - это ...
1. Хостинг
2. Провйдер
3. WEB-сайт
4. Социальные сети

7. Какой протокол является базовым протоколом Интернета?
1. FTP
2. TCP/IP
3. URL
4. DNS

8. ivanov@rambler.ru . Что в этом адресе электронной почты означает имя сервера?
1. rambler
2. ivanov
3. rambler.ru
4. ivanov@rambler.ru
5. ivanov@

9. На каком языке записываются Web-страницы?
1. Pascal
2. C++
3. HTML
4. Visual Basic

10. Электронная почта позволяет передавать:
1. только сообщения;
2. только файлы;
3. сообщения и приложенные файлы;
4. видеоизображение.

3.1.2 Устный опрос

Вопросы для устного опроса:

Раздел 1. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и технология

Тема 1.1. Основные понятия автоматизированной обработки информации

1. Что такое система, информационная система?
2. Назовите процессы в информационной системе.
3. Назовите и охарактеризуйте классификацию информационных систем по характеру использования информации.
4. Что такое издательские системы?
5. Какие существуют подходы к определению количества информации и кто их открыл?
6. Чем отличается байт от бита?
7. Более крупные единицы измерения информации и как они определяются?
8. Сколько различных информации можно написать одним байтом и обоснуйте почему?
9. В чем состоит процедура дискретизации непрерывной информации?

10. Какая форма представления информации - непрерывная или дискретная приемлема для компьютеров и почему?
11. Какие формы представления чисел применяются в ЭВМ?

Раздел 2. Программный сервис и структура персональных компьютеров

1. Общий состав структура персональных ЭВМ и вычислительных систем, Принцип открытой архитектуры ПК.
2. Память, её виды, функции и характеристики.
3. Дополнительные устройства компьютера, назначение, характеристики.
4. Процессор, его функции, характеристики.
5. Программное обеспечение.
6. Операционная система, виды, функции, состав.
7. Файловая система. Основные объекты и структура файловой системы.
8. Компьютерные вирусы. Их разновидности. Защита от компьютерных вирусов.
9. Программы-оболочки. Их назначение.
10. Что такое архивация. В каких целях она применяется?

Раздел 5. Локальные и глобальные компьютерные сети, сетевые технологии обработки информации

Тема 5.1. Организация работы в глобальной сети Интернет

1. Что такое интернет- технологии?
2. Назовите основные организационные характеристики сети Интернет.
3. Каковы основные принципы построения сети Интернет.
4. Как осуществляется адресация в сети Интернет?

5. Дайте определение понятию «локальная вычислительная сеть»
6. Опишите преимущества локальных вычислительных сетей.
7. Назовите основные топологии ЛВС
8. Дайте характеристику основным аппаратным компонентам ЛВС.
9. Чем отличаются друг от друга модели «файл-сервер» и «клиент-сервер»?
10. Назовите принципы построения сети Интернет

3.1.3 Перечень практических занятий

Практическое занятие № 1.
Тема: Измерение количества информации. Кодирование информации.

Цель занятия: познакомиться с основными подходами к измерению информации и использовать их при решении задач.

Задания.

1.Переведите из одной единицы измерения в другую:

5 байт = _____бит

8 килобайт = _____байт

1 мегабайт = _____ байт

88 бит = _____ байт

5120 байт = _____ гигабайт

2. Сравните (поставьте знак отношения):
3 байта ____ 24 бита;
1536 битов _____ 1,5 килобайта;
8192 байта _____ 1 Кбайт.
3. Найдите x.
1) 8^x битов = 32 Кбайт 2) 32^x битов = 128 Кбайт
4. Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 50 строк по 60 символов. Какой объем информации содержат 200 страниц текста?
5. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано сообщение, содержащее 2048 символов, если его объем составляет 1/512 Мбайта?
6. В урне имеется 16 шаров, из них один шар красного цвета с зеленой полосочкой, три шара красного цвета и двенадцать шаров зеленого цвета. Какую степень неопределенности содержит сообщение о том, что из урны достали случайным образом шар красного цвета с зеленой полосочкой?

Практическое занятие № 2.
Тема: Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
Цель занятия: научиться переводить числа из одной системы в другую.

Задание: Выполните перевод числа из одной системы счисления в другую:

1. $600_{10} = ?_{2}$
2. $11011101_{2} = ?_{10}$
3. $351_{10} = ?_{8}$
4. $215_{8} = ?_{10}$
5. $99_{10} = ?_{16}$
6. 8E516 = ? 10
7. 10110010112 = ? 8
8. 1000001112 = ? 16
9. 6038 = ? 2
10. 3B5D16 = ? 2

Практическое занятие № 3.
Тема: Подбор и установка программного обеспечения исходя из назначения компьютера
Цель занятия: Изучение программного обеспечения и его классификация
Задания:
Задание 1. Основные понятия
1. Постройте истинные утверждения, соединив соответствующие пары из столбца № 1 и столбца №2, заполните таблицу.

Например:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					Е								

2. Вставьте полученную таблицу в отчет о проделанной работе.

Столбец №1	Столбец №2

1.	Программа тестирования компьютера и первого этапа загрузки	A.	Drag&Drop
2.	Программа управляющая работой конкретного устройства ввода/вывода	B.	BIOS
3.	Графический интерфейс Windows позволяет проводить операции над файлами с помощью мыши с использованием метода	C.	операционная система
4.	Специализированные приложения для работы с файлами называются	D.	драйвер
5.	Система, обеспечивающая совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляющая пользователю доступ к его ресурсам	E.	Windows, Unix, Linux
6.	Примеры операционных систем	F.	файловые менеджеры (например, проводник)
7.	В операционной системе Windows имя файла может иметь длину до	G.	копирование, перемещение, удаление, переименование
8.	Совокупность средств и правил, которые обеспечивают взаимодействие устройств, программ и человека	H.	файл
9.	Технология, позволяющая автоматизировать подключение к компьютеру новых устройств и обеспечивающая их конфигурирование	I.	собственно имя файла и расширение
10.	Определенное количество информации, имеющее имя и хранящееся в долговременной памяти компьютера	J.	утилиты
11.	Над файлами можно совершать операции	K.	255 символов
12.	Программы, позволяющие обслуживать диски, выполнять операции с файлами	L.	системный диск
13.	Диск на котором находятся файлы операционной системы и с которого производится его загрузка	M.	интерфейс
14.	Имя файла состоит из двух частей	N.	Plug&Play

Задание 2. Классификация программного обеспечения

1. Выполните классификацию программного обеспечения, отнеся его к одной из четырёх групп:
   A. системное ПО,
   B. прикладное ПО общего назначения,
   C. прикладное профессионально ориентированное ПО,
   D. системы программирования.

Примеры программного обеспечения для выполнения задания:

1. Архиваторы,
2. табличные процессоры,
3. браузеры Интернета,
4. программы обслуживания жесткого диска,
5. системы мультимедиа,
6. образовательные программы,
7. системы программирования на СИ,
8. операционные системы,
9. драйвера,

10. текстовые процессоры,
11. компилятор-интерпретатор Бейсика,
12. антивирусные программы,
13. табличные процессоры,
14. игры,
15. программы профессиональных математических расчетов,
16. бухгалтерские программы,
17. системы автоматизированного проектирования,
18. системы программирования на Делфи,
19. графические редакторы,
20. программы обработки звуковой и видео информации,
21. системы программирования на Паскале.

2. Вставьте полученную таблицу в отчет о проделанной работе.

Оформите решение в виде таблицы (в таблицу впишите только номера, под которым ПО записано в примере):

системное ПО	прикладное ПО общего назначения
Например: 8	
прикладное профессионально ориентированное ПО	системы программирования

Задание 3. Правовые нормы использования программного обеспечения

1. Выйдите в Интернет.
2. Найдите информацию о платных и бесплатных программах, позволяющих решать следующие задачи:

Задача	Платные программы	Бесплатные программы
Доступ к ресурсам компьютера		

Создание текстовых документов		
Обработка фотографий		
Создание графических изображений		
Создание презентаций		
Создание видеороликов		
Обработка звука		
Выполнение расчетов		
Виртуальное общение		
Антивирусная защита		

3. Запишите названия найденных программ в таблицу.
4. Вставьте полученную таблицу в отчет о проделанной работе.

Практическое занятие № 4.
Тема: Вычисление значений логических функций
Цель занятия: научиться составлять высказывания в виде логических выражений; определять истинность высказываний; строить таблицы истинности.

Задания:
1. Напишите следующие высказывания в виде логических выражений.
   а) Число 17 нечетное и двузначное.
   б) Если Маша – сестра Саши, то Саша – брат Маши.
   в) Голова думает тогда и только тогда, когда язык отдыхает.

2. Даны высказывания: A = {3+3=7}, B = {3+3=6}. Определить истинность высказываний: A, B, A&B, $\overline{A}$, $\overline{B}$, AvB, A→B, A↔B

3. Постройте отрицание для высказываний: Все ребята умеют плавать; Невозможно создать вечный двигатель

4. Составить таблицы истинности для логического выражения:
$F = \overline{A}\&(A\&B) \vee (A \rightarrow B)$

Практическое занятие № 5.
Тема: Основные законы алгебры логики. Преобразование логических выражений.
Цель занятия: научиться выполнять преобразования логических выражений, используя законы логики.

Задания:

1. Для какого имени ложно высказывание: (Первая буква имени гласная → Четвертая буква имени согласная)?
1) ЕЛЕНА
2) ВАДИМ
3) АНТОН
4) ФЕДОР.
2. Упростить логические выражения:
1) $F = (A \vee A)\&B$
2) $F = (C\&\overline{C})\ \&D$
3) $F = (X \rightarrow Y) \vee (Y \rightarrow X)$
4) $F = A\&(\overline{B} \vee C)$

3. Три одноклассника – Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего – регби. Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра – единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги. Забавно, но у двоих из друзей в названии их профессий и увлечений ни встречается ни одна буква их имен. Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.

Практическое занятие № 6.
Тема: Основные логические элементы, их назначение и обозначение на схемах. Составление логических схем
Цель занятия: научиться строить логические схемы

Задания:

1.Построить логическую схему, соответствующую логическому выражению и найти значение логического выражения.
$F = (X \vee Y)\&(Z \vee Y)$; если $X = 0$; $Y = 1$; $Z = 0$
2. Построить логические выражения по логическим схемам
3. Построить логическую схему, соответствующую логическому
выражению, и найти значение логического выражения.
$F = (\bar{A}\&B \vee C)\&(C\&B)$; если $A = 1$; $B = 0$; $C = 0$

Практическое занятие № 7.
Тема: Создание файловой структуры на жестком диске. Копирование и удаление файлов. Архивирование данных

Цель занятия: научиться выполнять стандартные операции с папками: создавать, выделять, копировать, перемещать и удалять, переименовывать, менять свойства, скрывать;
изучить возможности программы Проводник и различные способы запуска этой программы

Задания.

Задание 1. В ОС Windows большинство операций можно выполнить многими способами. На примере программы Проводник исследуем различные приемы запуска программ.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на кнопке Пуск и в открывшемся контекстном меню используйте пункт Проводник. Обратите внимание на то, какая папка открыта на левой панели в момент запуска.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на значке Мой Компьютер и в открывшемся контекстном меню используйте пункт Проводник. Обратите внимание, какая папка открыта на левой панели в момент запуска.
3. Проверьте контекстные меню всех значков, открытых на Рабочем столе. Установите, для каких объектов контекстное меню имеет средства запуска Проводника, и выясните, какая папка открывается на левой панели в момент запуска.
4. Выполните запуск Проводника через пункт Программы Главного меню.
5. Выполните запуск Проводника через пункт Выполнить Главного меню. (нужно ввести explorer)
6. Выполните запуск Проводника с Рабочего стола (предварительно на рабочем столе следует создать ярлык Проводника).
7. Выполните запуск Проводника с Панели быстрого запуска (предварительно на этой панели следует создать ярлык Проводника).

Задание 2.

1. В операционной системе Windows создайте папку Archives по адресу C:\TEMP. Создайте папки Pictures и Documents по адресу C:\TEMP\Archives.
2. Найдите и скопируйте в папку Picturesпо два рисунка с расширением *.jpgи *.bmp.
3. Сравните размеры файлов *.bmp и *.jpg. и запишите данные в таблицу_1.
4. В папку Documents поместите файлы *.doc(не менее 3) и запишите их исходные размеры в таблицу_1.

Задание 3. Архивация файлов WinZip

1. Запустите WinZip 7. (Пуск →Все программы → 7-Zip→7 ZipFileManager).
2. В появившемся диалоговом окне выберите папку, в которой будет создан архив: C:\TEMP\Archives\Pictures. Установите курсор на имя графического файла Зима.jpg. Выполните команду Добавить (+).
3. Введите имя архива в поле Архив – Зима.zip и убедитесь, что в поле Формат архива установлен тип Zip.
4. Установите в поле Режим изменения: *добавить и заменить.*
5. В раскрывающемся списке Уровень сжатия: выберите пункт Нормальный. Запустите процесс архивации кнопкой ОК.
6. Сравните размер исходного файла с размером архивного файла. Данные запишите в таблицу_1.
7. Создайте архив Зима1.zip, защищенный паролем. Для ввода пароля в диалоговом окне Добавит к архиву в поле Введите пароль: ведите пароль, в поле Повторите пароль: подтвердите пароль. Обратите внимание на флажок Показать пароль. Если он не установлен, пароль при вводе не будет отображаться на экране, а его символы будут заменены подстановочным символом "*". Это мера защиты пароля от посторонних. Однако в данном случае пользователь не может быть уверен в том, что он набрал пароль правильно. Поэтому при не установленном флажке система запрашивает повторный (контрольный) ввод пароля. Щелкните на кнопке ОК - начнется процесс создания защищенного архива.
8. Выделите архив Зима1.zip, выполните команду Извлечь. В появившемся диалоговом окне Извлечь в поле Распаковать в: выберите папку-приемник - C:\TEMP\Archives\Pictures\Зима1\.
9. Щелкните на кнопке ОК. Процесс извлечения данных из архива не запустится, а вместо него откроется диалоговое окно для ввода пароля.
10. Убедитесь в том, что ввод неправильного пароля не позволяет извлечь файлы из архива.
11. Убедитесь в том, что ввод правильного пароля действительно запускает процесс.
12. Удалите созданный вами защищенный архив и извлеченные файлы.
13. Создайте самораспаковывающийся ZIP-архив. Для этого установите курсор на имя архива Зима.zip, выполните команду Добавить (+).
14. Введите имя архива в поле Архив – Зима.7z и убедитесь, что в поле Формат архива установлен тип 7z.
15. Установите в поле Режим изменения: *добавить и заменить.*
16. Установите флажок СоздатьSFX-архив.
17. В раскрывающемся списке Уровень сжатия: выберите пункт Нормальный. Запустите процесс архивации кнопкой ОК.

Аналогичным образом создайте архивы для файлов Рябина.bmp, Документ1.doc, Документ2.doc, Документ3.doc. Сравнительные

Практическое занятие № 8.
Тема: Организация защиты информации от компьютерных вирусов и несанкционированного доступа
Цель занятия: выработать практические навыки работы с антивирусными программами

Задание 1. Обновите через Интернет антивирусную программу, установленную на Вашем компьютере. Выполните проверку папки «Мои документы» на вирусы. Дать характеристику этой программы.

Практическое занятие № 9.
Тема: Создание документа. Редактирование и форматирование текста. Операции с абзацем. Списки
Цель занятия: познакомиться с интерфейсом Microsoft Word 2010, освоить приемы набора и форматирования текста

Задание:

1. На рабочем столе откройте папку *Word.*
2. Скопируйте файл *Сказка.doc* на *Рабочий стол.*
3. Откройте скопированный вами файл и выполните в нём следующие действия:

3.1. Установите размеры верхнего, нижнего, правого и левого полей по 2 см; ориентация листа – альбомная (*Разметка страницы → Параметры страницы).*

3.2. Для всего текста установите следующие параметры: отступ – 1,25 см; интервал между строками – полуторный (*Главная → Абзац)*.

3.3. В 1-ом абзаце установите Буквицу *(Вставка → Буквица →В тексте).* Цвет буквицы – красный.

3.4. Для абзацев с 1-го по 3-ий установите: шрифт – Georgia; размер шрифта – 10; стиль – подчёркнутый; выравнивание – по правому краю; цвет шрифта – оранжевый; эффекты – все прописные (*Главная → Шрифт)*.

3.5. Для абзацев с 4-го по 6-ой установите: шрифт – Comic Sans MS; размер шрифта – 14; стиль – полужирный; выравнивание – по центру; цвет шрифта – коричневый; эффекты – двойное зачёркивание, приподнятый; границы и заливка – все границы (с помощью кнопки).

3.6. Для 7, 8 и 9-го абзацев установите: шрифт – Monotype Corsiva; размер шрифта – 13; стиль – полужирный и курсив; выравнивание – по левому краю; цвет шрифта – зелёный; межсимвольный интервал – разрежённый (*Главная → Шрифт → Интерва*л).

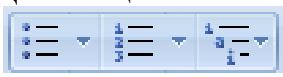
3.7. Для 10, 11 и 12-го абзацев установите: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 36; выравнивание – по ширине; цвет шрифта – красный; межсимвольный интервал – уплотнённый; эффекты – контур.

3.8. Для 13, 14 и 15-го абзацев установите: шрифт – Arial; размер шрифта – 15; выравнивание – по правому краю; цвет шрифта – синий.

4. Для 3-го абзаца установите Положение на странице – С новой страницы (*Вставка → Разрыв страницы)*.

5. Для 11-го и 12-го абзацев установите Положение на странице – Не отрывать от следующего *(Главная → Абзац → Положение на странице)*.

6. Для 10-го абзаца установите Положение на странице – Не разрывать абзац.

7. Для абзацев с 13-го по 15-ый установите маркированный список в виде галочки (*Главная* →  *).*

8. Установите нумерацию страниц в правом верхнем углу *(Вставка → Номер страницы).*

9. Вставьте Нижний колонтитул, который будет содержать следующую информацию: фамилия и имя; класс; дата и время *(Вставка → Нижний колонтитул).* Текст в колонтитуле оформите по своему усмотрению.

10. Закройте данный файл, сохранив изменения.

Текст документа Сказка.

В старопрежние годы в красну́ весну, в теплое лето сделалась такая срамота, в мире тягота – стали появляться комары да мошки, людей кусать, горячую кровь пускать.

Появился паук-мизгирь, удалой добрый молодец. Стал он ножками трясти да мере́жки плести, ставить на пути, на дорожке, куда летают комары да мошки.

Муха пролетала да к мизгирю в сеть попала. Тут ее мизгирь стал бить да губить, за горло давить. Муха мизгирю взмолилась:

– Батюшко мизгирь, не бей ты меня, не губи ты меня: у меня много останется детей-сирот – по дворам ходить и собак дразнить.

Тут ее мизгирь и отпустил.

Она полетела, всем комарам да мошкам весть посылала:

– Ой вы еси, комары да мошки, убирайтесь под осиновое корище! Появился мизгирь-борец, стал ножками трясти, мережки плести, на дорожке, куда летают комары да мошки.

Они и полетели, забились под осиновое корище, лежат мертвы...

Мизгирь пошел, нашел сверчка, таракана и лесного клопа.

– Ты, сверчок, сядь на кочок – курить табачок; а ты, таракан, ударь в барабан; а ты, клоп-блинник, поди под осиновое корище – проложи про меня, мизгиря-борца, добра молодца, такую славу, что меня вживе нет: в Казань отослали, в Казани голову отсекли на плахе и плаху раскололи.

Сверчок сел на кочок курить табачок, а таракан ударил в барабан; клоп-блинник пошел под осиновое корище и говорит:

– Что запали, лежите мертвы? Ведь мизгиря-борца, добра молодца, вживе нет: его в Казань отослали, в Казани голову отсекли на плахе и плаху раскололи.

Комары да мошки возрадовались и возвеселились, в разные стороны залетали, да к мизгирю в сеть и попали.

Он и говорит:

– Так-то почаще бы ко мне в гости бывали!

Практическое занятие № 10.

Тема: Оформление текстовых документов, содержащих таблицы.

Цель занятия: формирование у обучающихся основных понятий и навыков создания таблицы, преобразования текста в таблицу

Задание:

1. Создать таблицы по образцу:

СЧЕТ – ФАКТУРА № _____ ОТ «___» _____ (1)

Продавец _____(2)

Адрес _____(2а)

ИНН продавца _____(2б)

Грузоотправитель и его адрес _____(3)

Грузополучатель и его адрес_____(4)

К платежно-расчетному документу № _____ от_____(5)

Покупатель _____(6)

Адрес _____(6а)

ИНН покупателя _____(6б)

Наименование товара (описание выполненных работ, оказанных услуг)	Единица измерения	Количество	Цена (тариф) за единицу измерения	Стоимость товаров (работ, услуг), всего без налога	В том числе акциз	Налоговая ставка	Сумма налога	Стоимость товаров (работ, услуг), всего с учетом налога	Страна происхождения	Номер грузовой таможенной декларации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего к оплате										

Руководитель организации: _____ Гл.бухгалтер _____
(индивидуальный предприниматель)

(реквизиты свидетельства о государственной регистрации индивидуального предпринимателя)

М.П.

ВЫДАЛ _____

(ПОДПИСЬ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА ОТ ПРОДАВЦА)

ПРИМЕЧАНИЕ: *Первый экземпляр – покупателю, второй экземпляр – продавцу.*

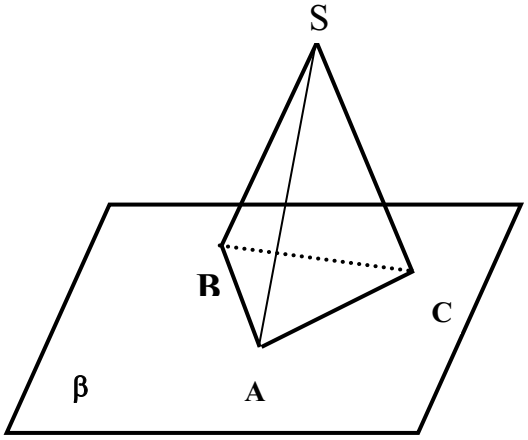
2. Введите текст, преобразовав его в таблицу:

Первый 14 25р. Второй 15 12р. Третий 11 3р.

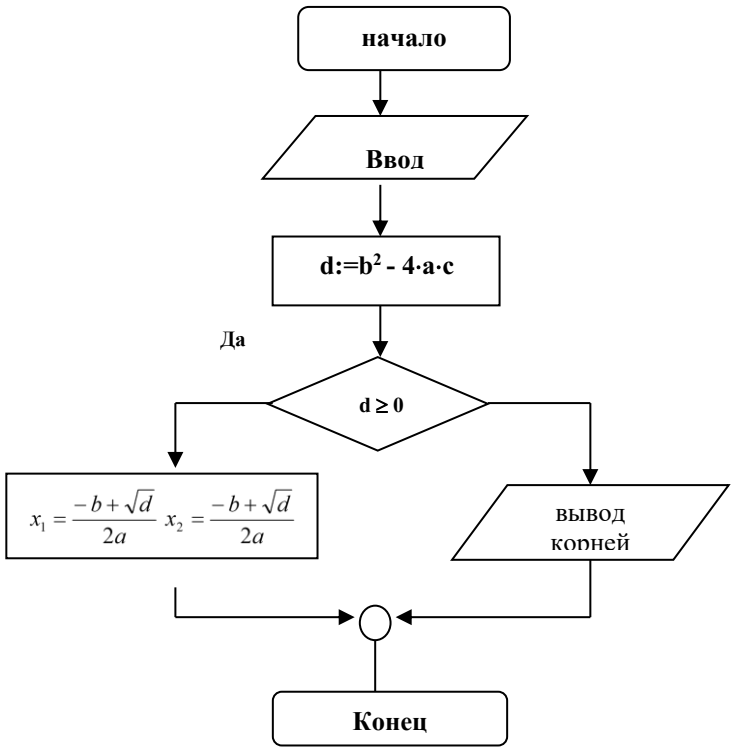
Практическое занятие № 11.
Тема: Оформление текстовых документов, содержащих структурные схемы и графику
Цель занятия: научиться созданию текстового документа содержащего графические элементы

Задания:

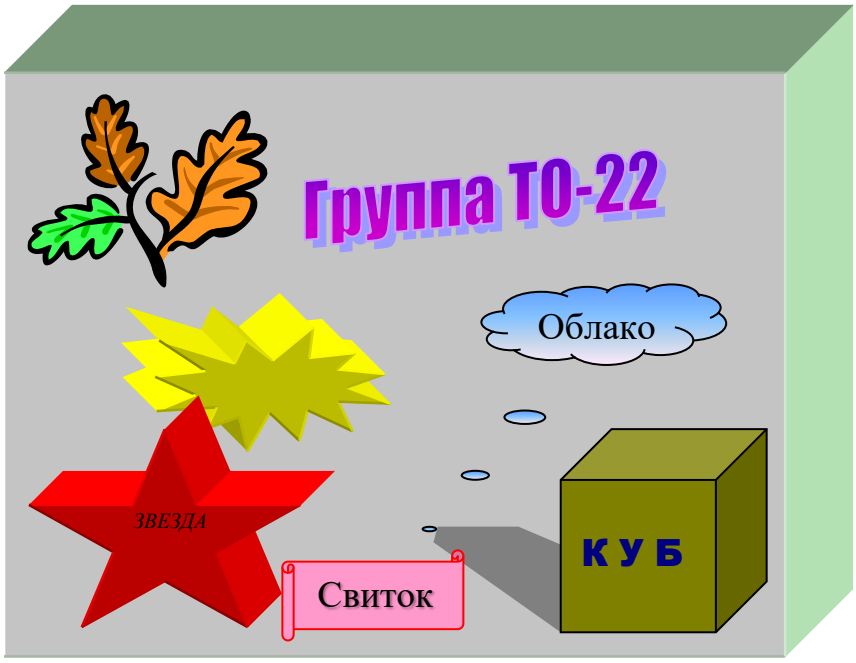
Задание 1. Нарисуйте чертежи. Сгруппируйте их самостоятельно →



Задание 2. Нарисуйте блок-схему решения квадратного уравнения



Задание 3_Вставьте следующие рисунки, фигуры и текст в документ



Практическое занятие № 12.
Тема: Оформление текстовых документов, содержащих формулы. Колонтитулы, колонки, сноски, нумерация
Цель занятия: Ознакомиться с правилами оформления текстовых документов, содержащих формулы, колонтитулы, колонки, сноски, нумерацию

Задания:

Задание 1: Наберите текст стихотворения и разбейте его на две колонки.

ИДЕАЛ И СИРИУС

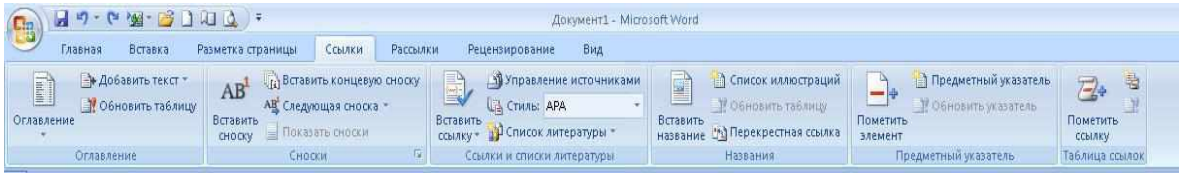
Я долго странствовал по свету,
Я все увидел, все узнал,
Но, мглой туманною одета,
Ты мимо шла, мой идеал.

Я много понял звезд лучистых,
Одна лишь тайный свет лила,
Как лунный отблеск серебристый,
Была печальна и светла.
И долго вещие зеницы
Смотрели в сумрачный туман,
Где ярко-красные зарницы
Мрачили неба океан.

Теперь я понял тайну ночи,
Нашел Тебя, мой Идеал
Твои лишь ныне блещут очи,
Как вечно Сириус сверкал!

А.Блок

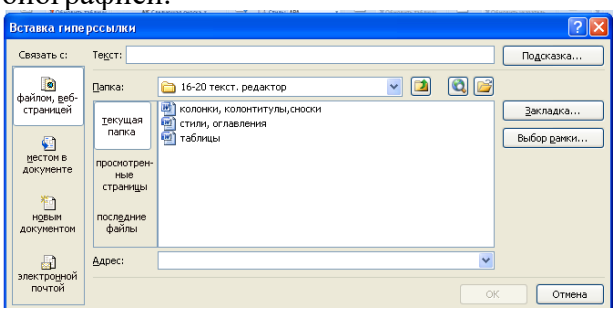
Задание 2: В верхнем колонтитуле укажите свои ФИО и класс.
В нижнем колонтитуле – номера страниц.
Для этого необходимо выполнить команду: Вставка – Номер страницы.



Задание 3. К слову Сириус в последнем четверостишии добавьте сноску, в которой будет дано объяснение данного слова:

Сириус (лат. *Sirius*), также **α Большого Пса** - ярчайшая звезда ночного неба. Его яркость в 25 раз превышает яркость Солнца.

Задание 4: К автору стихотворения А.Блок добавьте гиперссылку на любой сайт с его биографией.



Практическое занятие № 13.
Тема: Создание, заполнение и редактирование электронных таблиц
Цель занятия: Приобретение первоначальных навыков работы с электронными таблицами Excel.

Задания

1. Загрузите электронную таблицу Microsoft Excel.

2. Постройте в Excel следующую таблицу:

	A	B	C	D	E	F
1	**Фамилия**	**Зарплата**	**Премия**	**Сверхурочные**	**Налог**	**Сумма к выдаче**
2	Иванов	9500				
3	Петров	8200				
4	Климентьева	9000				
5	Сидоров	7800				
6	Воробьев	8000				
7	Сазонова	6500				
8	Назаров	9000				
9	Бондаренко	7800				
10	Мальцев	8000				
11	Смирнов	8200				
12	Суммарное значение					
13	Среднее значение					
14	Наибольшее знач.					
15	Наименьшее знач.					

3. Рассчитайте премию. Для этого в ячейку C2 внесите формулу =B2*25%

Ввод формул в остальные ячейки диапазона C3:C11 производится копированием формулы, находящейся в ячейке C2. Выделите ячейку C2. Установите курсор мыши на нижний правый угол ячейки C2. Когда курсор примет вид чёрного креста, нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская её, перемещайте до ячейки C12. Относительные адреса ячеек в формулах при копировании модифицируются.

4. Введите в ячейку D2 формулу расчета:

= 15%*(B2+C2)

Для ячеек D3:D11 копируйте формулу: установите указатель в правый нижний угол ячейки D2 и протащите маркер «+» *левой* кнопкой мыши до ячейки D12.

5. В ячейку E2 введите формулу подоходного налога:

= 13% * (B2+C2+D2)

Скопируйте формулу для ячеек E3:E11.

6. Введите в ячейку F2 размер суммы к выдаче: = B2+C2+D2–E2

   Скопируйте формулу для ячеек F3:F11.

7. Для заполнения строки *суммарное значение* выделите диапазон значений *B2:B11* и на панели инструментов нажмите кнопку *автосуммирование* ∑

   Скопируйте формулу из ячейки B12 в ячейки C12:F12.

8. В ячейке B13 рассчитайте *среднее значение*. Для этого выделите ячейку B13, затем на панели инструментов нажмите кнопку *вставка функции* f_x. Выберите категорию *статистические и функцию СРЗНАЧ*, нажмите *ОК*.
   В следующем окне укажите диапазон ячеек. Для этого: выделите диапазон B2:B11, затем нажмите *ОК*.

   Скопируйте формулу из ячейки B13 в ячейки C13:F13.

9. Заполните строки с наибольшими значениями, используя ввод функции *МАКС* в ячейку B14 и выполните копирование в диапазон C14:F14.

10. Заполните строки с наименьшими значениями, используя ввод функции *МИН* в ячейку B15 и выполните копирование в диапазон C15:F15.

11. Выделите ячейки B15:F15 и установите финансовый формат нажав кнопку *финансовый формат.*

12. Сохраните таблицу, записав файл на диск: команда *Сохранить как и* ввести имя *Зарплата.*

Практическое занятие № 14.
Тема: Проведение расчетов в электронных таблицах с использованием формул, функций

Цель занятия: Закрепить полученные знания по работе с электронными таблицами. Научиться выполнять сортировку, условное форматирование и копирование созданных таблиц. Познакомиться с основными типами данных, применяемых в электронных таблицах

Задания:

- Создать новый документ в *MS Excel.*
- Сохраните документ под именем «Счета фирм».
- Установите тип шрифта Times New Roman, размер шрифта -12.
- Наберите текст.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	№	Фирма	№ счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
2	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	1	БМКиК	11	05.01.1999	100р.	12.01.99	100р.		
4	2	ОРЕОЛ	21	10.01.1999	200р.	20.01.99	200р.		
5	3	ЦентрОПТ	31	15.01.1999	300р.	23.01.99	300р.		
6	4	Ижтрейдинг	12	20.01.1999	400р.	30.01.99	400р.		
7	5	БАХУС	31	15.01.1999	0р.	02.02.99	0р.		
8	6	МИКС	22	03.02.1999	200р.	02.03.99	20р.		
9	7	ТОП-ФУД	13	10.02.1999	400р.	18.02.99	400р.		
10	8	ПИВКО	32	12.02.1999	300р.	18.02.99	300р.		
11	9	ВОСТОК	23	17.02.1999	200р.	20.02.99	200р.		
12	10	ЛИДЕР	33	18.02.1999	300р.	25.02.99	300р.		
13	11	ЕвроПрод	41	05.03.1999	400р.	15.02.99	400р.		
14	12	ДОМУС	13	10.02.1999	0р.	19.02.99	0р.		
15				Итого:		Итого:			

– Установите в 5,7 и 8 колонках формат ячейки Денежный.
  – Выделите столбец, в котором необходимо установить нужный формат, выберите пункт меню Формат – Ячейки, в диалоговом окне «Формат ячеек», выберите вкладку Число, в открывшемся списке Числовые форматы установите Денежный. Установите Число десятичных знаков – 0, Обозначение –р – ОК.
– Установите в 4 и 6 колонках формат ячейки Дата.
  – Выделите столбец, в котором необходимо установить нужный формат.
  – Выберите пункт меню Формат – Ячейки.
  – В диалоговом окне «Формат ячейки» выберите вкладку Число.
  – В открывшемся списке Числовые форматы установите Дата.
  – Установите нужный Тип начертания даты.
  – Нажмите кнопку ОК.

Ввод формул – в качестве примера вычислим Долг для БМКиК по форме:

Долг фирмы = сумма в счете – сумма оплаты

  – Установите текстовый курсор в первой ячейке последнего столбца.
  – Введите в ячейку следующую формулу:

=E3-G3

  где E3 – сумма оплаты; G3 – сумма в счете.
  – Нажмите Enter.
  – Вычислите Долг для остальных фирм, используя формулу.

Оформление внешнего вида таблицы

  – Выделите первую строку таблицы.
  – Выберите пункт меню Формат –Ячейки.
  – В диалоговом окне «Формат ячеек», выберите вкладку Выравнивание.
  – Установите в раскрывающемся списке Выравнивание по вертикали По центру.
  – В пункте Отображение установите флажок Переносить по словам.
  – Нажмите кнопку ОК.

  Для установления видимых Границ таблицы выполните действия:
  – Выделите всю таблицу.
  – Выберите пункт меню Формат – Ячейки.
  – В диалоговом окне «Формат ячеек», выберите вкладку Граница.
  – Выберите понравившейся Тип линий.
  – Нажмите кнопки «Внешние» и «Внутренние».
  – Нажмите кнопку ОК.

Практическое занятие № 15.
Тема: Относительная и абсолютная адресация в электронных таблицах. Фильтрация данных

Цель занятия: познакомить обучающихся с редактированием и форматированием данных в ячейках таблицы; вводом формул с использованием относительных и абсолютных адресов ячеек; основными видами встроенных функций. Научить пользоваться автозаполнением ячеек таблицы

Задание 1.

- Создать новый документ в *MS Excel.*
- Сохраните документ под именем «Счета фирм».
- Установите тип шрифта Times New Roman, размер шрифта -12.
- Наберите текст.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	**№**	**Фирма**	**№ счета**	**Дата счета**	**Сумма в счете**	**Дата оплаты**	**Сумма оплаты**	**Долг**	
2	1	2	3	4	5	6	7	8	
3	**1**	*БМКиК*	11	05.01.1999	100р.	12.01.99	100р.		
4	**2**	*ОРЕОЛ*	21	10.01.1999	200р.	20.01.99	200р.		
5	**3**	*ЦентрОПТ*	31	15.01.1999	300р.	23.01.99	300р.		
6	**4**	*Ижтрейдинг*	12	20.01.1999	400р.	30.01.99	400р.		
7	**5**	*БАХУС*	31	15.01.1999	0р.	02.02.99	0р.		
8	**6**	*МИКС*	22	03.02.1999	200р.	02.03.99	20р.		
9	**7**	*ТОП-ФУД*	13	10.02.1999	400р.	18.02.99	400р.		
10	**8**	*ПИВКО*	32	12.02.1999	300р.	18.02.99	300р.		
11	**9**	*ВОСТОК*	23	17.02.1999	200р.	20.02.99	200р.		
12	**10**	*ЛИДЕР*	33	18.02.1999	300р.	25.02.99	300р.		
13	**11**	*ЕвроПрод*	41	05.03.1999	400р.	15.02.99	400р.		
14	**12**	*ДОМУС*	13	10.02.1999	0р.	19.02.99	0р.		
15				**Итого:**		**Итого:**			

- Установите в 5,7 и 8 колонках формат ячейки *Денежный.*
  - Выделите столбец, в котором необходимо установить нужный формат, выберите пункт меню *Формат – Ячейки*, в диалоговом окне *«Формат ячеек»*, выберите вкладку *Число*, в открывшемся списке *Числовые форматы* установите *Денежный*. Установите *Число десятичных знаков* – 0, *Обозначение* –р – *ОК.*
- Установите в 4 и 6 колонках формат ячейки *Дата*.
  - Выделите столбец, в котором необходимо установить нужный формат.
  - Выберите пункт меню *Формат – Ячейки*.
  - В диалоговом окне *«Формат ячейки»* выберите вкладку *Число*.
  - В открывшемся списке *Числовые форматы* установите *Дата*.
  - Установите нужный *Тип* начертания даты.
  - Нажмите кнопку *ОК*.

Ввод формул – в качестве примера вычислим *Долг* для *БМКиК* по форме:

Долг фирмы = сумма в счете – сумма оплаты

- Установите текстовый курсор в первой ячейке последнего столбца.
- Введите в ячейку следующую формулу:

  =E3-G3

  где *E3* – сумма оплаты; *G3* – сумма в счете.
- Нажмите *Enter*.
- Вычислите Долг для остальных фирм, используя формулу.

Оформление внешнего вида таблицы

– Выделите первую строку таблицы.
– Выберите пункт меню *Формат –Ячейки*.
– В диалоговом окне *«Формат ячеек»*, выберите вкладку *Выравнивание*.
– Установите в раскрывающемся списке *Выравнивание* по вертикали *По центру*.
– В пункте *Отображение* установите флажок *Переносить по словам*.
– Нажмите кнопку *ОК*.

Для установления видимых *Границ* таблицы выполните действия:

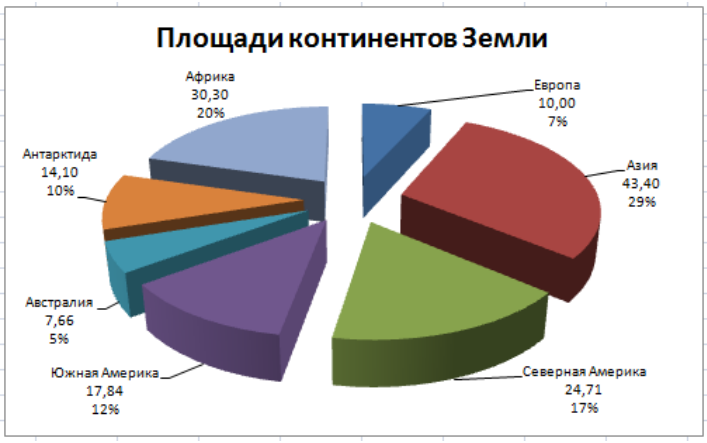
- Выделите всю таблицу.
- Выберите пункт меню *Формат – Ячейки*.
- В диалоговом окне *«Формат ячеек»*, выберите вкладку *Граница.*
- Выберите понравившейся *Тип* линий.
- Нажмите кнопки *«Внешние»* и *«Внутренние».*
- Нажмите кнопку *ОК*.

Практическое занятие № 16.
Тема: Работа с графическими возможностями электронной таблицы. Построение диаграмм и графиков
Цель занятия: Закрепить практические навыки работы с графическими возможностями электронной таблицы

Задание 1.

Представить данные в виде круговой диаграммы:

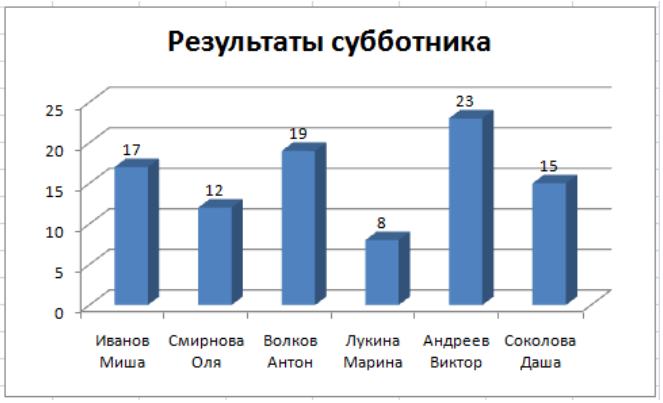
	A	B
1	**Площадь континентов**	
2	**Название континента**	**Площадь (млн.кв.км)**
3	Европа	10,00
4	Азия	43,40
5	Северная Америка	24,71
6	Южная Америка	17,84
7	Австралия	7,66
8	Антарктида	14,10
9	Африка	30,30
10	**Всего:**	**148,01**



Задание 2.

Представить данные в виде гистограммы:

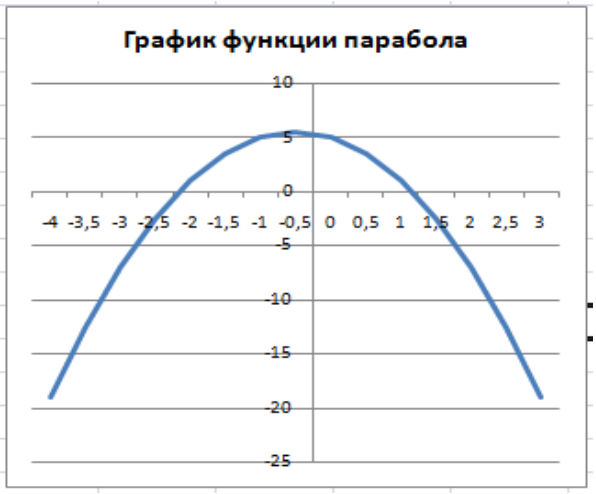
	A	B
1	**Результаты субботника**	
2	**Ученик**	**Кол-во мешков**
3	Иванов Миша	17
4	Смирнова Оля	12
5	Волков Антон	19
6	Лукина Марина	8
7	Андреев Виктор	23
8	Соколова Даша	15



Задание 3.

Построить график функции $y = -2x^2-2x+5$ для x в диапазоне [-4;3] с шагом 0,5.

	A	B
1	**x**	**y**
2	-4	-19
3	-3,5	-12,5
4	-3	-7
5	-2,5	-2,5
6	-2	1
7	-1,5	3,5
8	-1	5
9	-0,5	5,5
10	0	5
11	0,5	3,5
12	1	1
13	1,5	-2,5
14	2	-7
15	2,5	-12,5
16	3	-19



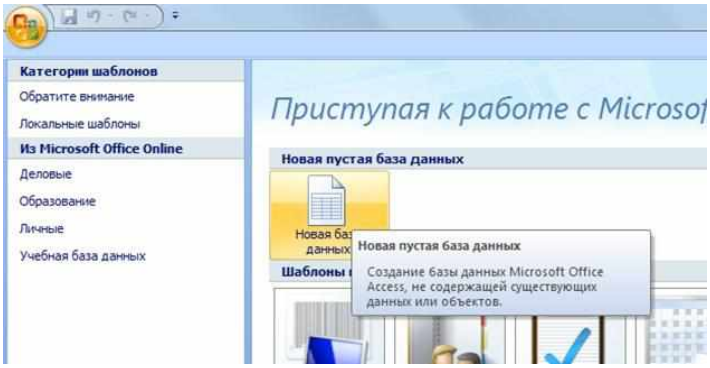
Практическое занятие № 17.
Тема: Создание таблиц базы данных. Ввод данных в таблицы.

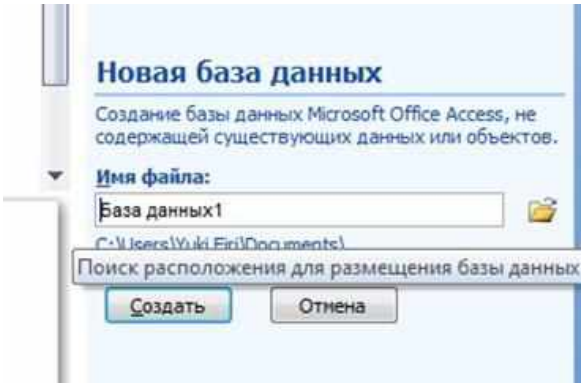
Цель занятия: Изучить особенности работы с Базой данных Access

Задания.
Задание 1

Запустите программу *Microsoft Access* (Пуск — Программы — Microsoft Office — Microsoft Access).

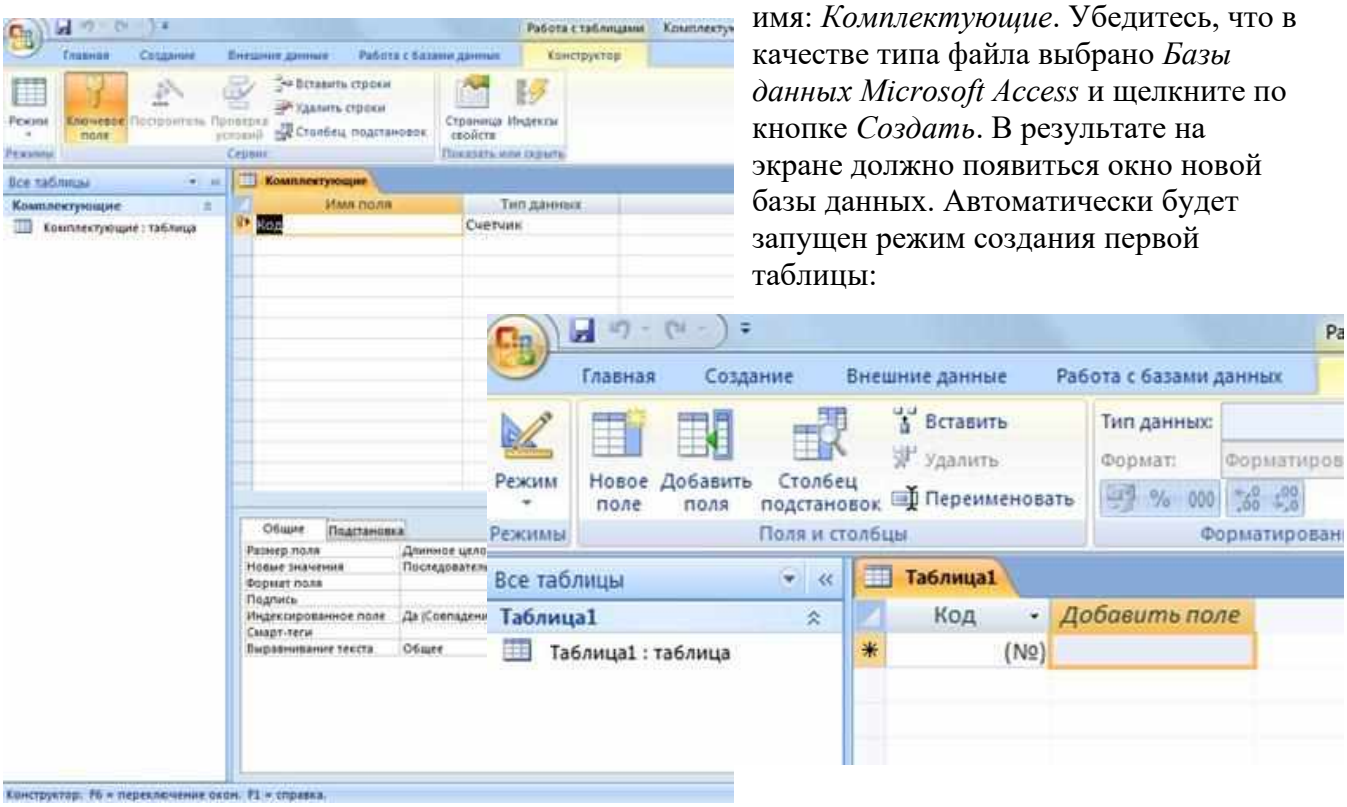
2. В окне *Microsoft Access* включите переключатель *Новая база данных*.



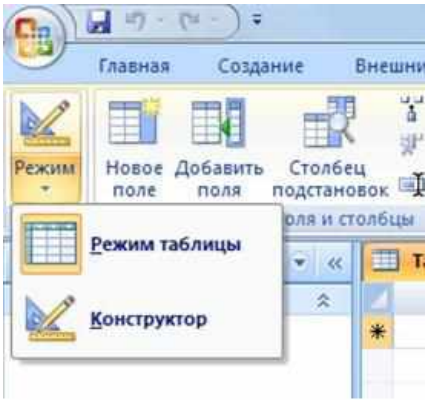


Создание БД Access — Пошаговое создание таблиц в базе данных Access

3. На боковой панели выберите место, где будет храниться база данных, дайте файлу имя: *Комплектующие*. Убедитесь, что в качестве типа файла выбрано *Базы данных Microsoft Access* и щелкните по кнопке *Создать*. В результате на экране должно появиться окно новой базы данных. Автоматически будет запущен режим создания первой таблицы:



4. Перейти из режима таблицы в режим конструктора, выбрав его в меню:
Когда программа запросит имя таблицы, ввести название: *Комплектующие* и нажать Ok.
Откроется окно конструктора, в котором мы будем создавать структуру таблицы:



Создание Таблицы Access — Пошаговое создание таблиц в базе данных Access

5. Для первой таблицы введите следующие поля:

Имя поля	*Тип данных*
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый
Основной параметр	Числовой
Цена	Числовой

Обратите внимание на то, что в данном случае поле *Цена* задано не денежным типом, а *числовым*. Данные, относящиеся к денежному типу, имеют размерность, выраженную в рублях (если

работа выполняется с версией Microsoft Access, локализованной в России). Но стоимость компонентов вычислительной техники выражать в этой единице измерения не принято. Для сравнимости цен разных поставщиков обычно используют “условные единицы”. В таких случаях удобно использовать поле *числового* типа, чтобы не перенастраивать всю СУБД.

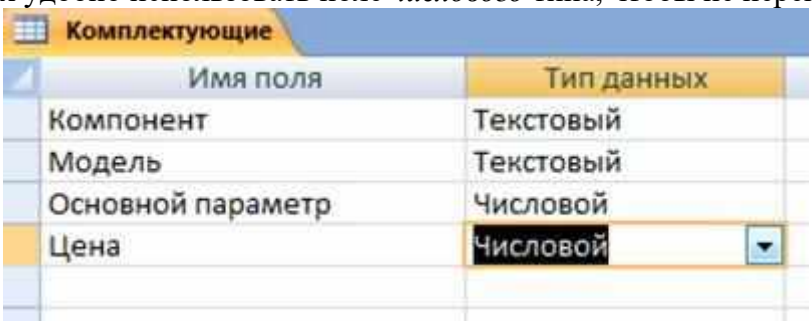
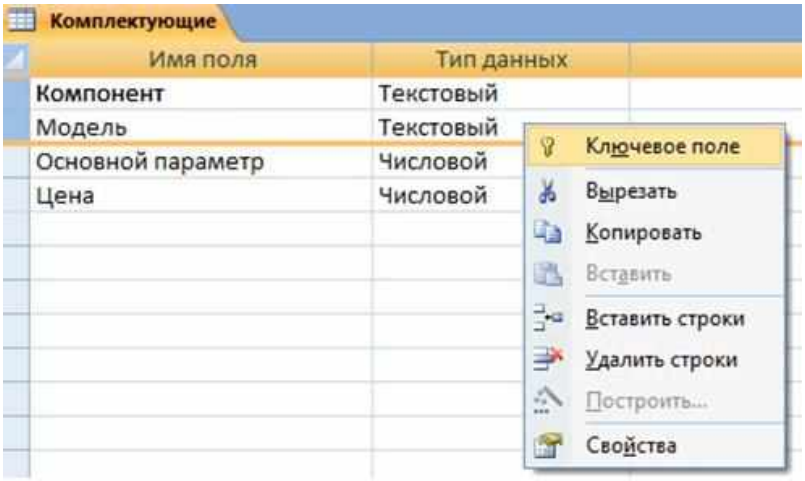


Таблица «Комплектующие» — Пошаговое создание таблиц в базе данных Access

6. Щелкните на поле *Цена*. В нижней части бланка задайте свойство *Число десятичных знаков*, равным 2.

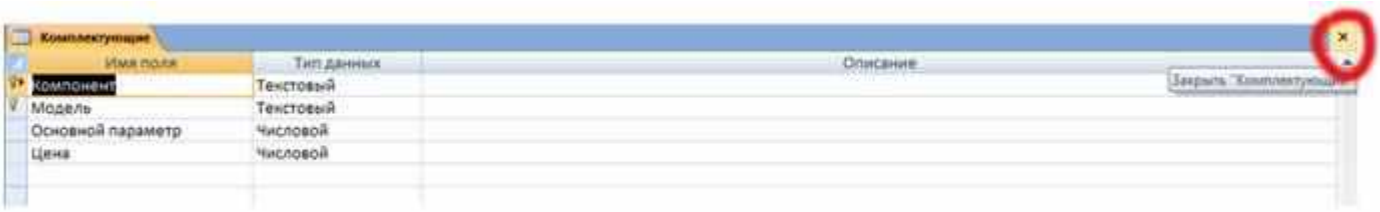
7. Для связи с будущей таблицей поставщиков надо задать ключевое поле. Поскольку здесь ни одно поле явно не претендует на “уникальность”, используем комбинацию полей *Компонент* и *Модель*. Выделите оба поля в верхней части бланка (при нажатой клавише SHIFT). Щелчком правой кнопки мыши откройте контекстное меню и выберите в нем пункт *Ключевое поле*.



После этого рядом с этими полями будет отображаться «ключ».

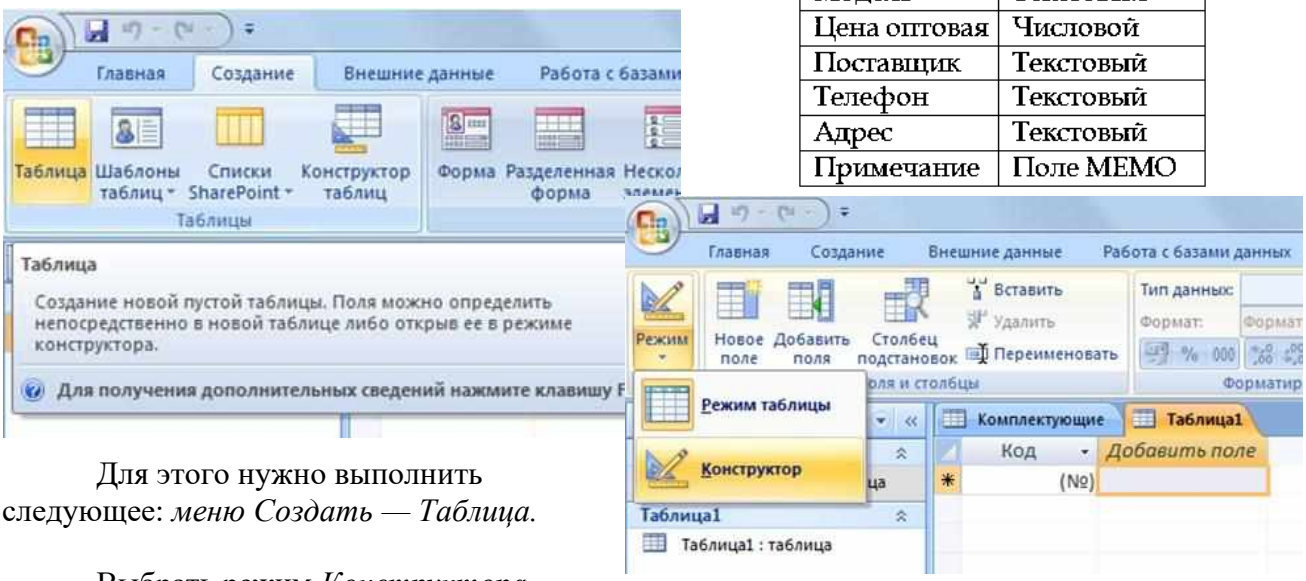
8. Закройте окно Конструктора (обычное закрытие – через «крест» в верхнем правом углу окна конструктора).

На запрос сохранения изменённой структуры таблицы ответить согласием.



9. Повторив действия пунктов 4-8, создайте таблицу *Поставщики*, в которую входят следующие поля:

Имя поля	*Тип данных*
Компонент	Текстовый
Модель	Текстовый
Цена оптовая	Числовой
Поставщик	Текстовый
Телефон	Текстовый
Адрес	Текстовый
Примечание	Поле MEMO



Для этого нужно выполнить следующее: *меню Создать — Таблица.*

Выбрать режим *Конструктора*.

Обратите внимание на то, что поле номера телефона является текстовым, несмотря на то, что обычно номера телефонов записывают цифрами. Это связано с тем, что они не имеют числового содержания. Номера телефонов не сравнивают по величине, не вычитают из одного номера другой и т.д. Это типичное текстовое поле.

Ключевое поле можно не задавать – для текущей задачи оно не требуется.

10. В левой боковой панели окна базы данных двойным щелчком откройте по очереди созданные таблицы и наполните их экспериментальным содержанием (по 10 записей).

11. Закончив работу, закройте таблицы и завершите работу с программой.

Задание 2

Создайте новую базу данных –Обучающиеся. Сохраните в своей папке/ БД

Определитесь с основными таблицами и полями.

Запишите в тетради, а потом создайте таблицы.

Сохраните .

Практическое занятие № 18.

Тема: Создание запросов, форм, отчетов

Цель занятия: формирование общих представлений о возможностях системы по созданию таблиц в базе данных, запросов, разработке форм, созданию отчётов

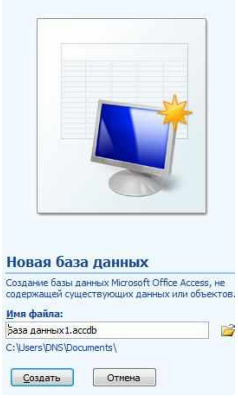
Задание: Средствами СУБД MS ACCESS создайте файл базы данных с именем Фамилия.accdb, создайте таблицу (структура таблицы приведена ниже), заполните её конкретными данными, просмотрите и откорректируйте созданную таблицу.

На основе созданной таблицы создайте запрос, разработайте форму и сформируйте отчет. Для выполнения указанного задания необходимо выполнить следующую последовательность шагов:

Запустите СУБД Access. Для запуска СУБД Access нажимаем кнопку Пуск, Программы, MS Access. После запуска Access появляется окно, в котором пользователю предлагается: создать Новую пустую базу данных, выбрать Шаблоны из Интернета или открыть Последнюю базу данных.

Создайте Новую базу данных (файл базы данных с именем Фамилия.accdb). Для этого:

Щёлкаем по кнопке Новая база данных



Создать Базу данных

введите имя файла – Фамилия (расширение присваивается автоматически) и нажмите Создать;

в окне базы данных по умолчанию Вам предлагается создать структуру таблицы в режиме Таблицы. Нажмите кнопку Режим и выберите режим Конструктор;

введите имя таблицы: Моя таблица

заполните колонки Имя поля и Тип данных данными из табл. 1. Первое поле: Код и тип поля Счётчик оставляем их без изменения.

Таблица 1.

Имя поля	Тип данных	Описание
Фамилия	Текстовой	
Должность	Текстовой	
Год рождения	Числовой	
Оклад	Денежный	

после заполнения таблицы закройте окно Моя таблица (щелчком правой кнопки по ярлычку Моя таблица и выбора пункта Закрыть) . На вопрос Сохранить изменения…? ответьте Да.

Заполните базу данных ACCESS. Для этого:

в Области переходов двойным щелчком по имени таблицы Моя таблица :

таблица открываем таблицу и последовательно заполните её следующими данными: (табл. 2);

Таблица 2

Код	Фамилия	Должность	Год рождения	Оклад
1	Иванов И.И.	директор	1960	30000
2	Петров П.П.	гл. бухгалтер	1970	24000
3	Сидоров С.С.	зам. директора	1958	25000
4	Васильев В.В.	ст. экономист	1965	20000
5	Иванова А.А.	референт	1978	18000

6	Петрова Б.Б.	комендант	1961	15000

после заполнения базы закройте окно Моя таблица.

Внесите изменения в созданную базу данных (отредактируйте базу). Для этого:

в Области переходов откройте таблицу Моя таблица : таблица;

в пустую нижнюю строку введите новую запись. Например:

7	Жуков Ж.Ж.	вахтер	1950	10000

закройте окно Моя таблица : таблица.

Уничтожьте одну из записей в базе данных. (Например: Петрова Б.Б.). Для этого:

в Области переходов откройте таблицу Моя таблица : таблица;

выберите нужную строку, выделите ее (укажите на начало этой строки курсором мыши и щёлкните её);

нажмите клавишу Del и подтвердите намерение кнопкой Да.

Произведите сортировку базы данных по алфавиту. Выделите столбец с фамилиями, перейдите на вкладку Главная, в группе Сортировка и фильтр щёлкните по кнопке по возрастанию .

Произведите сортировку базы данных по годам рождения. Для этого:

выделите нужный столбец и и щелкните по кнопке .

закройте окно Моя таблица;

Измените структуру базы данных, добавив новое поле. Для этого:

откройте таблицу Моя таблица : таблица в режиме Конструктор;

вставьте пустую строку после строки Должность. Для этого выделите строку Год рождения и нажмите кнопку Вставить строки. Введите новое поле с именем Телефон и типом Текстовый;

закройте окно. На вопрос Сохранить? ответьте Да.

Откройте базу данных. Заполните вновь введённое поле конкретными значениями номеров телефонов. Если вводимые номера телефонов незначительно отличаются друг от друга, то , для ускорения процесса ввода, можно использовать команды Копировать и Вставить из контекстного меню. В результате таблица базы данных приобретет следующий вид (табл.3):

Таблица 3

Код	Фамилия	Должность	Телефон	Год рождения	Оклад
7	Жуков Ж.Ж.	вахтер	39-18-51	1948	10000
3	Сидоров С.С.	зам. директора	33-14-47	1958	25000
1	Иванов И.И.	директор	30-12-45	1960	30000
4	Васильев В.В.	ст. экономист	34-15-48	1965	20000
2	Петров П.П.	гл. бухгалтер	31-13-46	1970	24000
5	Иванова А.А.	референт	35-16-49	1978	18000

Закройте окно Моя таблица : таблица; На вопрос Сохранить? ответьте Да.

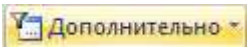
Осуществите поиск записи по какому-либо признаку (например, по фамилии). Для этого:

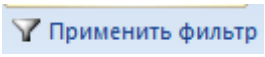
откройте таблицу базы данных;

выделите столбец с фамилиями;

нажмите кнопку Найти на вкладке Главная;

в окне Поиск и замена введите образец для поиска (например, Иванов);

установите условие совпадения (например, С любой частью поля). Нажмите кнопку Найти далее;
в таблице базы данных выделится фамилия Иванов И. И. Нажмите кнопку Найти далее. В таблице базы данных выделится фамилия Иванов А. А. Нажмите кнопку Закрыть.
Произведите поиск данных с помощью фильтра. Пусть, например, требуется найти запись, содержащую данные о главном бухгалтере. Для этого:
в таблице Моя таблица выделите поле Должность, нажмите
кнопку Дополнительно (Параметры расширенного фильтра) 

и выбираем Изменить Фильтр;
щёлкаем по клетке под именем поля Должность, нажимаем кнопку и выбираем гл.бухгалтер;
нажмите кнопку Применить фильтр 

. В результате на экране появится часть таблицы, содержащая искомые данные;
для отказа от фильтра нажмите кнопку Дополнительно, Очистить все фильтры;
нажмите кнопку Закрыть.
Создайте первый запрос. Пусть, например, требуется составить выборку из таблицы базы данных, содержащую только данные о фамилиях и годах рождения сотрудников. Для этого:
выведите на экран окно Моя таблица : таблица;
выберите вкладку Создание в группе Другие щелкните Конструктор запросов.
в окне Добавление таблицы выберите Моя таблица, нажмите кнопку Добавить и затем кнопку Закрыть;
в нижней части окна Запрос1 в строке Поле в 1-ой колонке нажмите кнопку и из списка имён полей выберите Фамилия;
во 2-ой колонке нажмите кнопку и из списка имён полей выберите Год рождения;
в группе Результаты нажмите кнопку Выполнить. В результате появится
окно Запрос1 содержащее таблицу с запрашиваемыми данными;
нажмите кнопку Закрыть. На вопрос Сохранить? ответьте Да и сохраните под именем Запрос1.
Создайте второй запрос. Пусть, например, требуется составить выборку из таблицы базы данных, содержащую фамилии тех сотрудников, которые родились позже 1960 г. и получают оклад менее 20000 руб. Для этого:
выведите на экран окно Моя таблица;
выберите вкладку Создание в группе Другие щелкните Конструктор запросов;
в окне Добавление таблицы выберите Моя таблица, нажмите кнопку Добавить и затем кнопку Закрыть;
в нижней части окна Запрос2 в строке Поле в 1-ой колонке нажмите кнопку и из списка имён полей выберите Фамилия;
во 2-ой колонке нажмите кнопку и из списка имён полей выберите Год рождения;
в строке Условия отбора во 2-ой колонке введите условие >1960;
в строке Поле в 3-ей колонке нажмите кнопку и из списка имён полей выберите Оклад;
в строке Условия отбора в 3-ой колонке введите условие <20000;
в группе Результаты нажмите кнопку Выполнить. В результате появится
окно Запрос2 содержащее таблицу с запрашиваемыми данными;
Нажмите кнопку Закрыть. На вопрос Сохранить…..? ответьте Да и сохраните под именем Запрос2.
Создайте форму. Пусть требуется вывести на экран данные, содержащиеся в заполненной базе данных отдельно для каждого сотрудника по форме “В один столбец“. Для этого:
выберите вкладку Создание в группе Формы нажмите кнопку Другие формы;
выберите строку Мастер форм;

в окне Создание форм выбирайте необходимые поля нажимая кнопку . Например, можно выбрать поля: фамилия, телефон, должность, оклад. Нажмите кнопку Далее;
выберите внешний вид формы В один столбец и нажмите кнопку Далее;
выберите стиль формы. Например, Изящная, нажмите кнопку Далее;
введите имя формы. Например, Список сотрудников. Нажмите кнопку Готово. На экране появится окно с данными по выбранной форме;
нажмите кнопку Закрыть.
Создайте новую форму, которая будет отражать все данные, содержащиеся в заполненной базе данных, для всех сотрудников в табличной форме. Ваши действия по созданию новой формы аналогичны действиям, описанным в п.15
Создайте отчёт. Для этого:
выберите вкладку Создание в группе Отчёты нажмите кнопку Мастер отчётов;
в окне Создание Отчётов с помощью кнопки выберите в качестве источника данных строку Моя таблица;
в окне Создание отчетов выберите поля, нажимая кнопку > Например: фамилия, должность, оклад.Нажмите кнопку Далее.
в окне Создание отчетов на запрос Добавить уровни группировки? нажмите кнопку Далее.
выберите порядок сортировки — по фамилии. Нажмите кнопку Далее.
выберите вид макета отчета и ориентацию. Например, табличный, альбомная. Нажмите кнопку Далее.
выберите стиль отчета (например, Трек) и нажмите кнопку Далее.
введите имя отчета. Например, Штатное расписание. Установите флажок в строке Просмотр отчета. Нажмите кнопку Готово. На экране появится отчет в виде таблицы.
Создайте отчёт о проделанной работе, в котором:
представьте обзор типов данных и свойств полей;
опишите назначение Полей подстановок;
дайте понятие Ключевого поля и опишите виды ключей;
опишите назначение свойства Индексированное поле;
опишите назначение таблиц, запросов, форм, отчётов.
Сохраните файл базы данных и отчёт в Яндекс.Диск→Access.
Закройте MS Access.

Практическое занятие № 19,20
Тема: Создание презентации: выбор дизайна и макета, редактирование и сортировка слайдов. Использование анимации в презентации. Создание слайд-шоу из изображений
Цель занятий: Приобретение навыков создания слайдовой презентации

Упражнение 1. *Разработка презентации. Применение шаблонов дизайна. Демонстрация.*

В качестве темы презентации возьмем электронную иллюстрацию выступления, касающегося структуры построения курса лекций по изучению Microsoft Office.

РАЗРАБОТКА ПРЕЗЕНТАЦИИ

Для начала нужно сформулировать тему будущей презентации, ориентировочно определить количество слайдов и их структуру. Продумать варианты оформления слайдов.

Рисунок 14.7

Подготовим шесть слайдов.

На первом отразим название курса и его продолжительность (титульный лист презентации).

На втором — графически отобразим структуру курса.

На остальных — содержание занятий, соответственно по темам:

– Microsoft Word;
– Microsoft Excel;
– Microsoft PowerPoint;
– Организация работы с документацией.

СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

СЛАЙД № 1

Запустите PowerPoint. Перед вами появится окно PowerPoint (рис. 14.1).

В группе полей выбора *Создать презентацию* выберите *Новая презентация* (рис. 14.2).

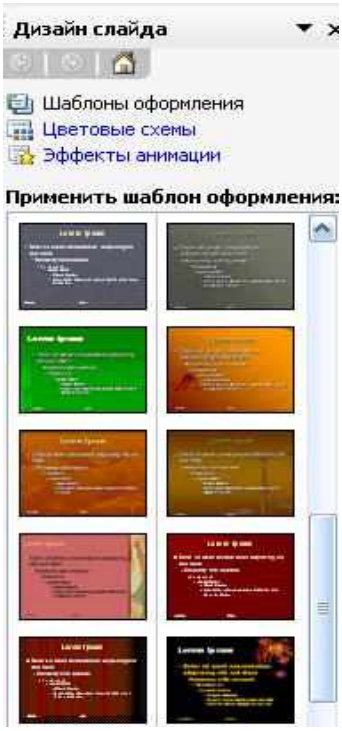
На следующем шаге, в окне *Разметка слайда* представлены различные варианты разметки слайдов (рис. 14.3). Выберите самый первый тип — *Титульный лист.*

Перед вами появится первый слайд с разметкой для ввода текста (местозаполнителями).

Местозаполнители — это рамки с пунктирным контуром, появляющиеся при создании нового слайда. Чтобы добавить текст в местозаполнитель, достаточно щелкнуть мышью, а чтобы добавить заданный объект, щелкнуть дважды.

Начните свою работу с выбора цветового оформления слайда. PowerPoint предоставляет возможность воспользоваться шаблонами дизайна, которые позволяют создавать презентации в определенном стиле.

Шаблон дизайна содержит цветовые схемы, образцы слайдов и заголовков с настраиваемыми форматами и стилизованные шрифты. После применения шаблона дизайна каждый вновь добавляемый слайд оформляется в едином стиле.



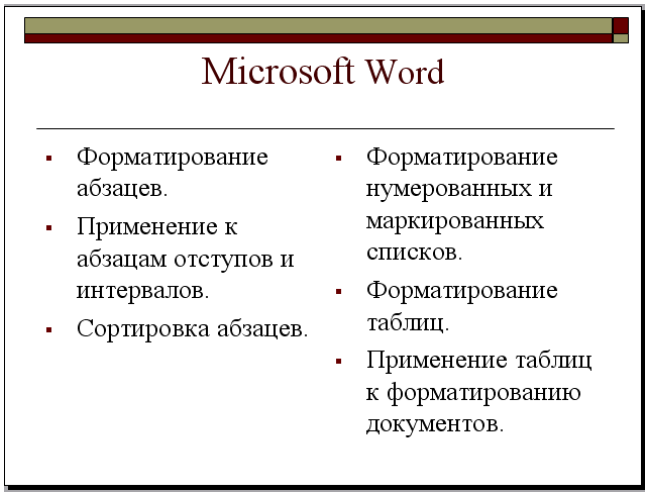
В меню ***Формат*** выберите команду ***Оформление слайда...*** и затем, в появившемся окне *Дизайн слайда*, выберите нужный шаблон оформления слайда (рис. 14.8).

Когда разметка выбрана, остается ввести с клавиатуры текст заголовка и подзаголовка. Для этого достаточно щелкнуть мышью по местозаполнителю и ввести текст, который автоматически будет оформлен в соответствии с установками выбранного шаблона дизайна.

СЛАЙД № 2

Самый сложный по изготовлению и насыщенный слайд. К его подготовке мы приступим в самую последнюю очередь. Сразу же после разработки первого слайда, приступим к третьему.

СЛАЙД № 3



Для того, чтобы вставить новый слайд, выполните команду ***[Вставка - Создать слайд...]***. Выберите разметку слайда *Заголовок и текст в две колонки.*

Щелчок мыши по местозаполнителю заголовка позволяет ввести новый заголовок.

Щелчок мыши в местозаполнителе левой колонки дает возможность вводить

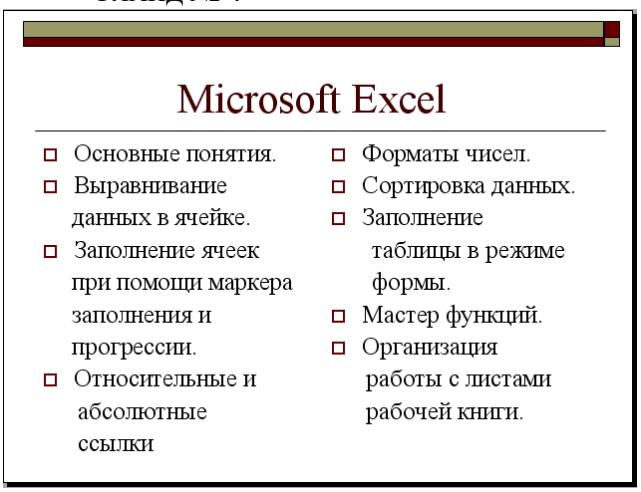
текст.

Переход к новому абзацу внутри колонки осуществляется при помощи клавиши {Enter}.

Перед вами знакомый по текстовому редактору маркированный список. Размер, цвет и вид маркера определяются параметрами выбранного шаблона дизайна.

Когда первая колонка будет заполнена текстом, щелкните по местозаполнителю второй колонки.

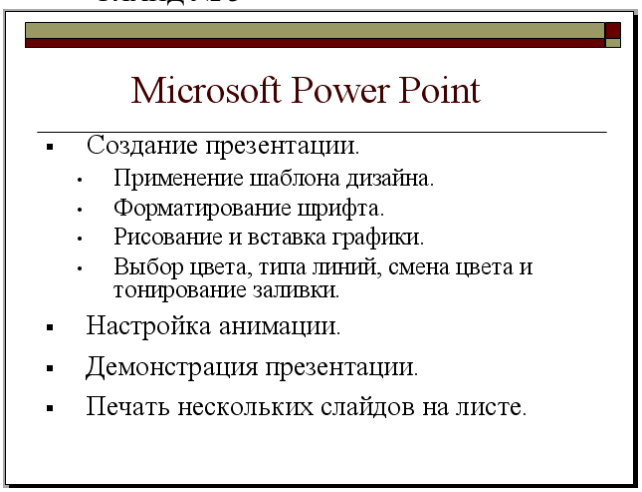
СЛАЙД № 4



Разрабатывается точно так же, как предыдущий слайд. Выполните эту работу самостоятельно.

- вставьте новый слайд;
- выберите нужную разметку;
- введите текст;
- по необходимости располагайте текст в несколько строк.
- равномерно распределите текст по колонкам;
- в случае необходимости переместите местозаполнители,
- выберите выравнивание текста по своему усмотрению.

СЛАЙД № 5



Основным отличием от двух предыдущих слайдов является то, что в окне *Создать слайд* нужно выбрать разметку *Маркированный список.*

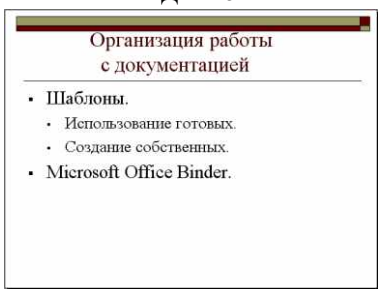
Однако в этом варианте применен иерархический (или многоуровневый) список (два уровня абзацев — различные маркеры и отступы).

Для того, чтобы "понизить" или "повысить" уровень абзаца примените кнопки панели инструментов ***Структура*** **.** Для вставки нужной панели инструментов выбираем команду ***Вид – Панели инструментов.***

Можете сначала набрать весь текст в один уровень (обычный маркированный список), а затем выделить абзацы следующего уровня и нажать соответствующую кнопку панели инструментов. Маркер автоматически будет изменен при переводе абзаца на новый уровень.

Работая с маркированными списками, будьте особенно внимательны при выделении элементов списка. От этого во многом зависит и результат.

СЛАЙД № 6



Разрабатывается точно так же, как и предыдущий слайд.

Слайд № 2

Приступим к разработке второго слайда — самого сложного по выполнению.

Так как этот слайд нужно вставить после первого, значит, следует перейти к первому слайду. Перемещение между слайдами осуществляется с помощью щелчка мыши по нужному слайду в области структуры, а также при помощи клавиш {PageUp}, {PageDown}.

– Когда на экране появится первый слайд, выполните команду ***[Вставка-Создать слайд...].***

– Выберите разметку *Только заголовок*.

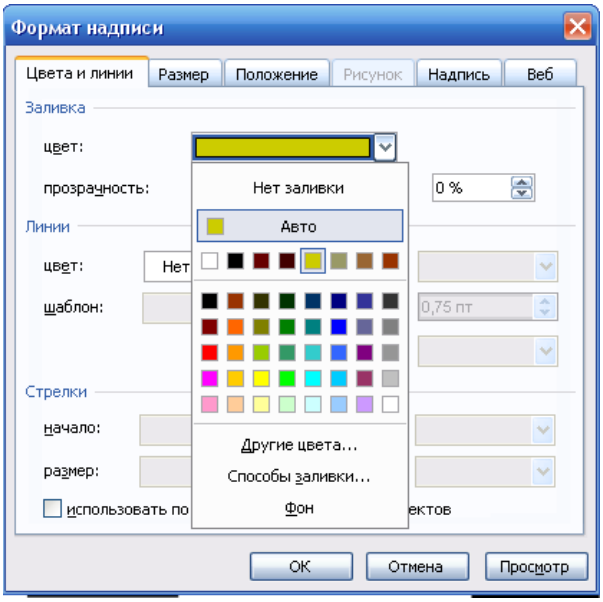
– Введите текст заголовка.

– Далее оформите заголовки разделов курса, размещенные в рамках используя *панель Рисование.* Если панель Рисование отсутствует, активизировать ее можно, выполнив команду ***[Вид - Панели инструментов*]**.

Выберите на панели *Рисование* инструмент *Надпись* . Установите указатель мыши в нужное место, и растяните рамку текста. Введите название первого раздела, например, WORD.

- выделив набранный заголовок раздела, воспользуйтесь командой ***[Формат - Шрифт]*** или соответствующими кнопками для того, чтобы подобрать шрифт, его цвет, размер шрифта и стили оформления;
- выровняйте набранный текст *По центру* (выравнивание происходит по центру рамки, независимо от ее размера);
- выполните команду ***[Формат - Надписи...].*** В появившемся диалоговом окне установите цвет и тип линии (линии, ограничивающей местозаполнитель);
- для выбора заливки раскройте список возможных вариантов и выберите *Способы заливки…*(рис. 14.9). Установите цвет заливки тот, который больше придется вам по вкусу.

Заголовок первого раздела готов. Три оставшихся оформлены таким же образом. Удобнее всего растиражировать имеющийся (переместить мышью с нажатой клавишей {Ctrl}), затем в новый заголовок установить текстовый курсор и изменить текст WORD на EXCEL и т. д. Таким образом, за короткий промежуток времени можно подготовить заголовки всех разделов.



Перечень занятий подготовлен с применением тех же приемов, только выбрано более простое оформление (отсутствует запивка, выбран только цвет линии). Выполните самостоятельно.

- Разместите на поверхности слайда все элементы таким образом, чтобы их можно было соединить линиями.

Далее требуется нарисовать соединяющие линии. На схеме представлены линии двух типов: со стрелкой (соединяют заголовок раздела с перечнем занятий) и ограниченный с двух сторон кругами (соединяют заголовки разделов).

♦ Для начертания линии выберите инструмент Стрелка , проведите стрелку от одной рамки к другой, затем выберите тип стрелки .

♦ Пролистайте все имеющиеся слайды.

ДЕМОНСТРАЦИЯ

Для того, чтобы начать демонстрацию, перейдите к первому слайду и воспользуйтесь кнопкой , расположенной в левой нижней части экрана или выполните команду ***[Вид – Показ слайдов...]*** (в этом случае нет необходимости переходить к первому слайду).

Первый слайд должен появиться перед вами в режиме просмотра (занимает весь экран).

Переход к следующему слайду в режиме демонстрации осуществляется щелчком мыши, нажатием клавиш {Enter}, {Пробел}, (PageDown}, при помощи клавиш управления курсором "Вниз" или "Вправо".

По ходу демонстрации вы можете делать любые устные пояснения, переходя к новому слайду через такой промежуток времени, который потребуется.

Провести демонстрацию наиболее эффективно вам поможет использование контекстного меню, которое в процессе демонстрации можно вызвать нажатием правой клавиши мыши (рис. 14.10).

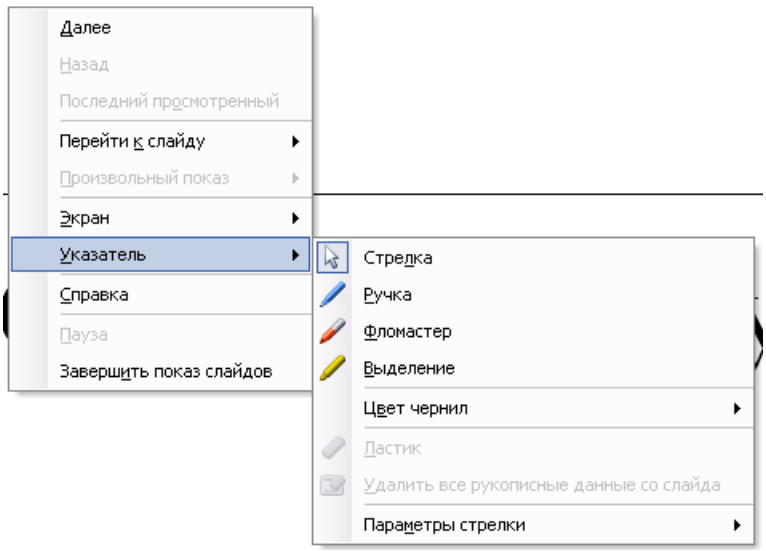


Рисунок 14.10

Как пользоваться командами контекстного меню

♦ Вы хотите, чтобы указатель мыши не был виден во время презентации, но собираетесь пользоваться мышью. Выберите команду **[Указатель – Параметры стрелки – Скрывать всегда].** Вы сможете перемещать указатель мыши по экрану, щелкать для перехода к новому слайду, вызывать контекстное меню, при этом указатель мыши останется невидимкой. Для того, чтобы вернуть стрелку указателя мыши, вызовите контекстное меню и выберите команду **Стрелка.**

♦ Вы хотите на какое-то время отвлечь внимание слушателей от экрана и привлечь к себе, чтобы сообщить что-то особенно важное. Выполните команду **[Экран - Черный экран].** Щелчок мыши выведет на экран следующий слайд.

♦ Вы хотите во время демонстрации графически отметить некоторые моменты: обвести какие-то записи, провести указующую линию, чтобы акцентировать на чем-либо внимание слушателей. При этом вам нужно, чтобы все пометки не сохранялись до следующей демонстрации. Выберите команду **Фломастер,** указатель мыши изменил форму, теперь им можно рисовать, делать пометки по ходу демонстрации. Цвет можно выбрать при помощи команды **[Указатель – Цвет чернил]**.

♦ ♦ По каким-то причинам, вы хотите завершить демонстрацию прежде, чем достигли последнего слайда. Выберите команду **Завершить показ слайдов**.

Практическое занятие № 21.
Тема: Редактирование рисунков и фотографий. Работа со слоями. Мультимедиа в Paint.net

Цель занятия: обработать растровое изображение и изучить коррекцию изображения

Задание:

Создать открытку к празднику «1 сентября»
Создать 4 карточки на тему: «Периферийное оборудование компьютера»

Критерии оценки качества выполнения практических заданий:

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». Практическая работа выполняется 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». Практическая работа выполняется и оформляется учащимися при помощи преподавателя или хорошо подготовленными и уже выполнивших 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.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Процент результативности (правильности выполнения задания)	Балл (отметка)	Вербальный аналог
95 ÷ 100%	5	отлично
80 ÷ 94%	4	хорошо
60 ÷ 79%	3	удовлетворительно
менее 60%	2	неудовлетворительно

3.2 Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Информатика».

Оценка освоения модуля предусматривает *дифференцированный зачёт*

Задания к *дифференцированному зачёту*

3.2.1 Технология проведения дифференцированного зачета

Время выполнения заданий – не более 90 минут.
Дифференцированный зачет включает устный ответ на теоретический вопрос и выполнение практического задания на ПК.

Перечень теоретических вопросов

1. Информатика как наука. Информация – основное понятие информатики.
2. Основные направления использования компьютера
3. Типы компьютеров, их основные характеристики
4. Классификация программного обеспечения.
5. Назначение и область применения различных видов программного обеспечения.
6. Компьютерные сети: определение, назначение, виды.
7. Локальные и глобальные сети. Примеры.
8. Браузер: определение, назначение, примеры.
9. Поиск информации в Интернет.
10. Определение и область применения ламинатора, плоттера.
11. Сканеры: определение, параметры, виды, разрешающая способность.
12. Принтеры: определение, виды. Принцип печати, достоинства и недостатки, применение различных видов принтеров.
13. Определение и область применения многофункциональных устройств (МФУ), ризографа, факса, ксерокса, копира.
14. Виды компьютерной графики.
15. Разрешение изображения.
16. Векторная графика: принцип, достоинства и недостатки. Примеры.
17. Растровые редакторы и форматы.
18. Растровая графика: принцип, достоинства и недостатки. Примеры.
19. Векторные редакторы и форматы.
20. Устройства ввода-вывода информации.
21. Периферийные устройства компьютера.
22. Устройства памяти компьютера.
23. Информационная безопасность.
24. Методы защиты информации.

Перечень практических заданий

1.Создайте электронную таблицу «Табель успеваемости» для пяти человек. Если средний бал студента выше 3,0 и количество пропусков меньше или равно 20 часам, то в столбце «Итог» вывести “Зачет”.

№№	Ф.И.О	Матем.	Физика	Информ	Сред. балл	Пропуски	Итог
1							
2							

2.Выполните построение диаграмм в табличном процессоре OpenOffice Calc. Построить круговую диаграмму (Проданные путевки за 4 года для Чехии) и объемную линейчатую (Проданные путевки за 2009 и 2011 годы для всех стран).

	A	B	C	D	E	F
1	**Реализация путевок**					
2	**Годы**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**За 4 года**

3	Чехия					
4	Польша					
5	Италия					
6	**Итого**					

3. Создайте следующую электронную таблицу:

1) Выделить ячейки A4-A14 и установить числовой формат с тремя знаками после запятой.
2) Выделить ячейки B4-B14 и установить денежный формат с двумя знаками после запятой.
3) Выделить ячейки C4-C14 и установить процентный формат с одним знаком после запятой.
4) Выделить ячейки A3-C14 и установить внешние и внутренние границы.
5) В столбцах A-C выполнить автоподбор ширины.
6) Заполнить пустые ячейки числами.

4.Выполните построение диаграмм в табличном процессоре OpenOffice Calc . Построить график (Проданные путевки по годам для Чехии и Италии) и объемную линейчатую диаграмму (Проданные путевки по годам для Польши).

	A	B	C	D	E	F
1	**Реализация путевок**					
2	**Годы**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**За 4 года**
3	Чехия					
4	Польша					
5	Италия					
6	**Итого**					

5.Создайте документ по образцу в текстовом редакторе.

а) Установить поля: верхнее и левое- 3 см, правое – 1,5 см, нижнее – 2 см.

б) Наберите текст по образцу:

Уважаемый Владимир Павлович!

Благодарим Вас за то, что Вы обратили внимание на следующие недоработки в нашем проекте.

С уважением, начальник отделаКруглов А.В.

в) Фразы: «обратил внимание» выделить жирным; «следующие» - подчеркнуть; последний абзац оформить курсивным шрифтом; «Уважаемый Владимир Павлович» - шрифт Verdana, по центру, размер 14; «С уважением» - выравнивание по правому краю, 10 размер.

6.Выполните построение диаграмм. Построить линейчатую диаграмму (Проданные путевки за 4 года для всех стран) и объемную цилиндрическую (Проданные путевки за 2008 и 2010 годы для всех стран).

	A	B	C	D	E	F
1	**Реализация путевок**					
2	**Годы**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**За 4 года**

3	Чехия					
4	Польша					
5	Италия					
6	**Итого**					

7.Создайте расписание занятий Вашей группы в электронной таблице по образцу .

Расписание занятий Группы 21-Ф

День недели	№ п	Дисциплины
Понедельник	1	Естествознание
	2	Математика
	3	Литература
Вторник	1	Физ-ра/Английский
	2	Английский/Физ -ра
	3	Русский язык
	4	История
Среда	*начало занятий в 10.00*	
	1	Право
	2	Экономика
	3	Математика
Четверг	1	МДК
	2	Информатика/ Физ-ра
	3	Физ-ра/ Информатика
Пятница	*начало занятий в 11.40*	
	1	Физика
	2	Право

8.Решите задачу, используя функцию IF(ЕСЛИ). Таблица содержит следующие данные о студентах техникума: фамилия, возраст и рост студента. Сколько учеников могут заниматься в волейбольной секции, если в нее принимают детей с ростом не менее 165 см? Возраст не должен превышать 20 лет. В последнем столбце вывести результат «принят» или «не принят». Подсчитать количество принятых в секцию.

9.Разработайте таблицу, содержащую сведения об абитуриентах(7 человек): фамилия, имя, оценки за математику, русский и иностранный языки. Вычислите сумму баллов за 3 экзамена.

10.Разработайте таблицу, содержащую сведения о наименование товара, срок хранения, цена товара до уценки, цена товара после уценки. Если товар находиться на складе дольше 10 месяцев то уценивается в 2 раза, если товар находиться на складе больше 6 месяцев, но не превысил 10, то уценивается в 1,5 раза.

11.Постройте таблицу используя функцию AVERAGE(среднее значение).

№	Предмет	Оценка
1		

2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Средний балл:		

12.Создайте текст по образцу.

П Р И Г Л А Ш Е Н И Е

Уважаемый господин _____

Приглашаем Вас на общее собрание общества "СОЮЗ СТУДЕНТОВ РОССИИ".

Будем рады видеть Вас и Ваших друзей, которые хотели бы познакомиться с членами нашего общества и принять участие в обсуждении вопросов.

На вечере Вы сможете посмотреть студенческое шоу и посетить студенческий бар.

Президент общества ***"СОЮЗ СТУДЕНТОВ РОССИИ"***
Молодцев В.К.
10 апреля 2013 года

Шрифт Times New Roman-размер 14. Каждый новый абзац имеет отступ 1,25 см. Слова «уважаемый господин» и «союз студентов России» имеют жирное начертание. Второй абзац написан курсивом.

13. Наберите текст и отформатируйте по образцу:

Шрифт 12. Междустрочный интервал 1,5. Обрамление – двойная волна с тенью. Заливка –бирюзового цвета.

Интернет – это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети.

14.Выполните построение диаграмм. Построить кольцевую диаграмму (Проданные путевки за 4 года для Польши и Италии) и объемную круговую (Проданные путевки за 2011 год для всех стран).

	A	B	C	D	E	F
1	**Реализация путевок**					
2	**Годы**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**За 4 года**

3	Чехия					
4	Польша					
5	Италия					
6	**Итого**					

15. Создайте таблицу для определения комиссионных.

Продавцы в зависимости от объема продаж получают комиссионные в следующих размерах:

до 50 000 руб…… 2 %

свыше 50 000 руб. 4 %

Решите задачу для 5 продавцов в виде таблицы. Столбец 4 рассчитывайте , используя функцию IF(ЕСЛИ).

Расчет зарплаты

№№	Ф.И.О.	Объём продаж	Комиссионные
1			
2			
Итого:			

16. Создайте таблицу для определения комиссионных.

Продавцы в зависимости от объема продаж получают комиссионные в следующих размерах:

до 30 000 руб…… 1 %

свыше 30 000 руб. 3 %

Решите задачу для 5 продавцов в виде таблицы. Столбец 4 рассчитывайте , используя функцию IF(ЕСЛИ).

Расчет зарплаты

№№	Ф.И.О.	Объём продаж	Комиссионные
1			
2			
Итого:			

17. Решите задачу, используя функцию IF(ЕСЛИ). Таблица содержит следующие данные о студентах техникума: фамилия, возраст и рост студента. Сколько учеников могут заниматься в волейбольной секции, если в нее принимают детей с ростом не менее 160 см? Возраст не должен превышать 15 лет. В последнем столбце вывести результат «принят» или «не принят». Подсчитать количество принятых в секцию.

Создать электронную таблицу «Табель успеваемости» для пяти человек. Если средний бал студента выше 3,0 и количество пропусков меньше или равно 20 часам, то в столбце «Итог» вывести “Зачет”..

№№	Ф.И.О	Матем.	Физика	Информ	Сред. балл	Пропуски	Итог
1							
2							

18. Создайте следующую электронную таблицу:

1. Выделить ячейки A4-A14 и установить числовой формат с двумя знаками после запятой.
2. Выделить ячейки B4-B14 и установить процентный формат с тремя знаками после запятой
3. Выделить ячейки C4-C14 и установить денежный формат с одним знаком после запятой.
4. Выделить ячейки A3-C14 и установить внешние и внутренние границы.
5. Заполнить пустые ячейки числами.

19.Выполните построение диаграмм. Построить линейчатую диаграмму (Проданные путевки за 4 года для всех стран) и объемную цилиндрическую (Проданные путевки за 2008 и 2010 годы для всех стран).

	A	B	C	D	E	F
1	**Реализация путевок**					

2	**Годы**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**За 4 года**
3	Чехия					
4	Польша					
5	Италия					
6	**Итого**					

20.Создайте документ по образцу в текстовом редакторе.

а) Установить поля: верхнее и левое- 3 см, правое – 1,5 см, нижнее – 2 см.

б) Наберите текст по образцу:

Уважаемый Владимир Павлович!

Благодарим Вас за то, что Вы обратили внимание на следующие недоработки в нашем проекте.

С уважением, начальник отдела

Круглов А.В.

в) Фразы: «обратил внимание» выделить жирным; «следующие» - подчеркнуть; последний абзац оформить курсивным шрифтом; «Уважаемый Владимир Павлович» - шрифт Verdana, по центру, размер 14; «С уважением» - выравнивание по правому краю, 10 размер.

3.2.2 Критерии оценки при выполнения заданий дифференцированного зачета

Оценка **«5» (отлично)** выставляется за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала. Обучающийся владеет понятийным аппаратом и умеет: высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ (как в устной, так и в письменной форме). Самостоятельно, без помощи преподавателя выполняет практическое задание, сумев объяснить все свои действия, показав навыки с работой в операционной системе, текстовом редакторе и электронных таблицах.

Оценка **«4» (хорошо)** выставляется, если обучающийся в полном объеме освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно и логично излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности. Обучающийся успешно справляется с практическим заданием или допускает незначительные ошибки.

Оценка **«3» (удовлетворительно)** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий. Не умеет доказательно обосновать свои суждения. Обучающийся успешно справляется с практическим заданием или допускает существенные ошибки.

Оценка **«2» (неудовлетворительно)** выставляется, если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Обучающийся не способен выполнить практическое задание.

4. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

Обязательная литература

1. Цветкова М.С., Хлобыстова И.Ю., Сулейманов Р.Р. «Информатика». ОИЦ «Академия», 2019.

Дополнительная литература

1. Цветкова М.С., Великович Л.С. Информатика и ИКТ: учебник для СПО. М.: ОИЦ «Академия», 2019

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Угринович, Н. Д., Информатика : учебник / Н. Д. Угринович. — Москва : КноРус, 2022. — 377 с. — ISBN 978-5-406-09590-4. — URL: https://book.ru/book/943211 — Текст : электронный.

3. Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - Режим доступа: https://book.ru/- Загл. с экрана.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ЕН. 03 Экологические основы природопользования

по специальности:08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

3 курс

г. Георгиевск

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.03. Экологические основы природопользования разработан на основе ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации

от 23 января 2018 г. № 44

Организация-разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель Усова В.Б. преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией преподавателей математических и естественно-прикладных дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2024г.

Председатель цикловой комиссии _____Н.С. Божко

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом

Протокол № 1 от ««31» августа 2024г.

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

Паспорт комплекта фонда оценочных средств
по учебной дисциплинеЕН.03.Экологические основы природопользования

по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.03. Экологические основы природопользования по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ЕН.03. Экологические основы природопользования в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ЕН.03. Экологические основы природопользования:

Умения:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
-.использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды их обитания;
-.соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности;

В результате освоения дисциплины обучающийся ***должен иметь знания***:

-принципы взаимодействия живых организмов и среды их обитания;
-особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
-об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса;
- принципы и методы рационального природопользования;
- методы экологического регулирования;
- принципы размещения производств различного типа;
- основные группы отходов, их источники и масштабы образования;
- понятие и принципы мониторинга окружающей среды;
- правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;
-природно- ресурсный потенциал Российской Федерации;
- охраняемые природные территории
- принципы производственного экологического контроля
-условия устойчивого состояния экосистемы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01, ОК 03, ОК 09 , ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 03, ОК 09, ПК 1.1,ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4,ПК 3.1 ПК 3.3,ПК 4.1 ПК 4.2	- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; - анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; - применять стандарты антикоррупционного поведения; - определять экологическую пригодность выпускаемой продукции; - оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте.	- виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; - задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; - основные источники и масштабы образования отходов производства- основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков, основные технологии утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов; принципы размещения производств различного типа, состав основных промышленных выбросов и отходов различных производств; - правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; - стандартов антикоррупционного поведения; - принципы и методы рационального природопользования, мониторинга .окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования.

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 ЕН.03. Экологические основы природопользования

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы итоговой аттестации**
ЕН.03.Экологические основы природопользования	6	Дифференцированный зачёт

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ЕН.03. Экологические основы природопользования, 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 обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

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

Раздел/тема учебной дисциплины	**Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения**
Введение:Предмет, задачи и взаимосвязь природопользования и охраны природы. Экологические основы природопользования, их роль в подготовке специалиста.	Устный опрос
Раздел1 **Тема 1.1.** **Особенности взаимодействия общества и природы** 1.Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Общие законы зависимости организмов от факторов среды. Условия среды. Температура, влажность и свет, их значение для живой природы. Основные среды жизни	Устный опрос. Устный опрос Тестирование.
2.Пути приспособления организмов к среде. Приспособительные формы организмов. Суточные и годовые ритмы. Фотопериодизм	Устный опрос
3.Пути воздействия организмов на среду обитания.	Устный опрос
4.Круговорот веществ и энергии в биосфере. Условия устойчивого развития экосистем	Устный опрос

Раздел2 **Тема 2.2.** **Современное состояние окружающей среды России**	Устный опрос
1.Природная среда. Природные ресурсы, их классификация. Принципы размещения производств различного типа	Устный опрос, экологический диктант
2 .Природно-ресурсный потенциал Российской Федерации	Устный опрос
3.Взаимодействие общества и природы. Виды и степень воздействия человека на природу. Экологический кризис и экологическая катастрофа. История взаимоотношений общества и природы	Устный опрос ,экологический диктант
4.Загрязнение окружающей среды: природное и антропогенное. Техногенное воздействие на окружающую среду: основные источники, экологическая характеристика главных загрязнителей, масштабы их пространственного распространения и время пребывания в природных средах	Устный опрос,выполнение индивидуальных письменных заданий (в том числе дифференцированного характера
5.Основные группы отходов, их источники и масштабы образования. Утилизация бытовых и промышленных отходов. Малоотходные и «безотходные» технологии.	устный опрос, экологический диктант
6.Окружающая среда и здоровье человека: химическое загрязнение окружающей среды, его воздействие на организм человека	Практическая работа, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий (в том числе дифференцированного характера), решение ситуационных задач
7. Окружающая среда и здоровье человека: физическое и биологическое загрязнения окружающей среды, урбанизация, их воздействие на организм человека. Экологические болезни.	Практическая работа, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий (в том числе дифференцированного характера), решение ситуационных задач
8.Глобальные проблемы экологии, пути их решения	Практическая работа, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий (в том числе дифференцированного характера), решение ситуационных задач
Раздел 3Глобальные проблемы экологии	
1Сущность концепции экологического риска.	Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий (
2Концепция устойчивого экологического развития.	устный опрос, экологический диктант

3Рациональное природопользование	устный опрос, экологический диктант
4Охрана земель, атмосферы, исчезновение видов.	устный опрос, экологический диктант
5Особо охраняемые природные территории	Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий
6 .Классификация отходов по степени опасности для окружающей среды.	устный опрос, экологический диктант
7Понятие о мониторинге.	Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий (
Раздел4 Правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности	
1.Экологическое законодательство Российской Федерации. Государственные органы РФ в области природопользования и охраны окружающей среды Экологический мониторинг. Экологизация общественного сознания. Юридическая ответственность за экологические правонарушения	Устный опрос, диктант
2.Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды	Практическая работа, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1.	Устный опрос (теоретический контроль	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;	За правильный ответ ставится положительная оценка.
2	Экологический диктант	Знание основных экологических терминов.	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - - 70% правильных ответов

			«3» - 40-– 60% правильных ответов «2» - 30% и менее правильных ответов
3	Тесты	Знание основ дисциплины экологические основы	За правильный ответ ставится положительная оценка 5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - - 70% правильных ответов «3» - 40-– 60% правильных ответов «2» - 30% и менее правильных ответов За правильный ответ ставится положительная оценка
4	Практическое занятие	Умения самостоятельно выполнять практические задания по экологическим направлениям	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
5	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов, презентаций	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности оформления и раскрытия темы.

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения,	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля**

усвоенные знания)		
У1.Анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности	Анализирует и прогнозирует экологические последствия различных видов деятельности	Практическая работа, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий решение ситуационных задач
У2.Использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды их обитания	Используетв профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды их обитания	Практическая работа, устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий
У3.Соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности;	Соблюдает в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности	Устный опрос, выполнение индивидуальных письменных заданий
З1.принципы взаимодействия живых организмов и среды их обитания;	Знает принципы взаимодействия живых организмов и среды их обитания	Практическая работа, устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных письменных заданий
З2.особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду; ;	Знает особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;	Практическая работа, устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных письменных заданий (
З 3.об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса;	Знает об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса;	Устный опрос, тестирование, индивидуальный дифференцированный письменный опрос по карточкам
З4. принципы и методы рационального природопользования	Знает принципы и методы рационального природопользования	Устный опрос,диктант
З 5. методы экологического регулирования	Знает методы экологического регулирования	Устный опрос, письменная проверочная работа на 15 минут

36. принципы размещения производств различного типа;	Знает принципы размещения производств различного типа;	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных письменных заданий (
37.основные группы отходов, их источники и масштабы образования;	Знает основные группы отходов, их источники и масштабы образования	Практическая работа, устный опрос, тестирование, письменная проверочная работа на 15 минут.
З 8. понятие и принципы мониторинга окружающей среды;	Знает понятия и принципы мониторинга окружающей среды;	Практическая работа, устный опрос, индивидуальный дифференцированный письменный опрос по карточкам, «рассказ с ошибками», решение ситуационных задач
З 9. правовые и социальные вопросы природопользования иэкологической безопасности ей среды;	Знает правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности ей среды;	Практическая работа, устный опрос, индивидуальный дифференцированный письменный опрос по карточкам, диктант
З10. принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	Знает**.** принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	Устный опрос, тестирование
З11. природно- ресурсный потенциал Российской Федерации	Знает природно-ресурсный потенциал Российской Федерации	Устный опрос.
З 12.Охраняемые природные территории России.	Знает охраняемые природные территории России	Устный , диктант

3 .Комплект контрольно-оценочных средств

3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)

Вопросы для устного опроса:

1.Почему в глубинах океана живут только гетеротрофные организмы.

2.Как проявляется круговорот веществ в аквариуме?

3.Что такое экологические факторы среды?

4.Совместимы ли высокая урожайность и высокая продуктивность агросистем?

5.Перечислите меры ,обеспечивающие плодородие почв и высокие урожаи, в порядке убывания значимости.

6.Что такое агросистемы, чем они отличаются от экосистем?

7.Что такое водопользование и водопотребление?

8.Что такое биологические ресурсы?

9.Какие виды почв известны в России?

10.Чтотакое экологический мониторинг?

11.Как осуществляется мониторинг атмосферного воздуха?

12.Чем заповедник отличается от заказника?

13.В чем заключается отрицательное воздействие пестицидов на окружающую среду?

14.Назовите признаки правильной организации сельскохозяйственного земледелия.

15.Почему леса играют особую роль среди растительных сообществ?

16.Чем общее природопользование отличается от специального?

17.Чем экологический поступок отличается от экологического преступления?

18.какие виды отходов Вам известны?

19.Возможна ли эксплуатация хозяйственных объектов вводоохраной зоне водоема?

20.Каковы особенности государственного экологического контроля?

21.Какие виды отходов являются самыми опасными?

22.Какие документы обеспечивают защиту прав собственности на землю?

23.Какую функцию осуществляет Роспотребнадзор?

24.Какую функцию осуществляет Ростехнадзор, Ведомственный экологический контроль, общественный экологический контроль?

25.Какие вопросы включает в себя экологическое законодательство России?

3.2 Экологический диктант:

Что означают следующие экологические термины:

Абиотическая среда

Агроценоз

Адаптация

Ареал

Биологические ритмы

Биомасса

Биосфера

Гетеротрофные организмы

Демография

Виды загрязнений среды

Консументы

Продуценты

Редуценты

Мониторинг

Ноосфера

Озоновый эхкран

Сапрофиты

Сукцессия

Трофическая связь

Экологическая ниша

Экосистема

Эндемик

Ярусность

3.3 Тестирование:

Обязательная часть

1.(1 балл). Наука, изучающая функции взаимоотношения между организмами

Биология

Экология

Ботаника

Анатомия

2.(1балл).Ископаемые остатки организмов изучает

Эмбриология

Палеонтология

Биогеография

Сравнительная анатомия

3.(1 балл) Под действием естественного отбора выживают организмы

Сильнейшие

Более приспособленные к данным условиям

Наиболее сложно устроенные

Самые плодовитые

4.(1балл).Основными химическими соединениями, определяющими индивидуальные особенности организма являются

Вода и минеральные соли

Жиры и углеводы

Соединения серы и фосфора

Нуклеиновые кислоты.

5.(1балл). Органоиды, в которых осуществляется фотосинтез, называются

Митохондрии

Рибосомы

Вакуоли

Пластиты

6. (1балл). Наука, занимающаяся созданием новых и улучшением уже существующих пород животных и сортов растений называется

Биология

Агрономия

Бионика

Селекция

7.(1балл). Абиотические факторы – это

Поедание хищником жертвы

Вырубка лесов

Строительство человеком плотин

Изменение температуры воды в реке по сезонам года

8. (1балл). Ген- участок молекулы

РНК

ДНК

Белка

Липида

9.(1балл).Ноосфера это:

1.Живая оболочка Земли

2.Водная оболочка Земли

3.Оболочка,созданная человеком

4.Земная кора

10.(1балл). Пример бесполого размножения:

Партеногенез у пчел

Образование гамет у птиц

Вегетативное размножение у растений

Развитие растений из семени

11.(1балл). В ядре клетки происходит

Синтез ДНК

Синтез РНК

Синтез белка

Синтез липидов

12.(1балл).Все живые организмы

Подвижны

Дышат кислородом

Питаются

Способны воспринимать и реагировать на раздражителя

13.(1балл). В результате вегетативного размножения растений

Возникают новые мутации

Формируются новые фенотипы

Формируются споры

Сохраняются наследственные признаки родительского растения.

14..(1балл) .К антропогенным факторам относится

Изменения длины светового дня

Осушение болот

Выпадение снега

Извержение вулкана

15.(1балл). Бластула – это

Клетка

Личинка

Половая клетка

Зародыш

16.(1 балл). Метод, который применяется для изучения изменений в окружающей среде:

Генеалогический

Мониторинг

Биохимический

Гибридологический

17.(1 балл). Основоположником экологии является

Дарвин Ч.

Геккель Э.

Мендель Г.

Вернадский В.

18.(1балл).Установите соответствие между типом размножения и его характеристикой.

Характеристика	Процесс
А.Потомки генетически уникальны.	1.Половое размножение
Б. Участвует одна родительская особь	2.Бесполое размножение
В. Участвует две родительские особи	
Г. Основной клеточный механизм - митоз	
Д. Основной клеточный механизм -мейоз	

А	Б	В	Г	Д

19.(1балл) .В растительной клетке в отличие от животной имеются

1.хромосомы

2.целлюлозная клеточная стенка

3.запасающий углевод-крахмал

4.ядерная мембрана

5.хлоропласты

6.запасающий углевод-гликоген

Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.

Ключ к тесту

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ответ	2	2	2	4	4	4	4	2	3	3	1	2	4	2	4	2	2	1,2,1,2,1	2,3,5

Условия выполнения тестового задания
Время выполнения задания мин./час. *45 минут*
Требования охраны труда: инструкции по ТБ
Оборудование: бумага, ручка, бланк с тестовой работой
Литература для экзаменующихся (справочная, методическая и др.)

3.4 Практические задания(ПЗ):

Практическое занятие №1

Тема: Глобальные эффекты химического загрязнения

Цель: Изучить основные эффекты химического загрязнения: озоновые дыры, кислотные осадки, «парниковый эффект», а также последствия этих эффектов.

ХОД РАБОТЫ:

1. Изучение экологической проблемы загрязнения природной среды.
2. Изучение классификации загрязнения природной среды.
3. Составить таблицу загрязнений среды пользуясь схемой на стр. 223.
4. Изучение глоссария Стр. 264 : Локальное, региональное, глобальное загрязнение.
5. Пользуясь интернетом найти примеры локальных, региональных, глобальных загрязнений.
6. Привести примеры локальных загрязнений в нашем регионе.

7. **Практическая занятие № 2**

Тема: Заповедники, заказники, национальные парки.

Цель: Изучить особо охраняемы зоны на планете .Роль и значение особо охраняемых зон.

ХОД РАБОТЫ:

1.Изучить понятие особо охраняемые зоны.

2.Изучить закон об охраны природы.

3. Изучить Государственные заповедники, заказники, Национальные парки.

4.В каких зонах разрешена хозяйственная деятельность, в каких запрещена и почему.

5.Изучение Заповедников, заказников, нац. парков на Северном Кавказе.

6.Значение и роль особо охраняемых зон.

7. Изучение по ЦОР особо охраняемых зон на КМВ.

8.Изучение по ЦОР особо охраняемых зон на Северном Кавказе: Архыз ,Домбай, Приэльбрусье.

Практическое занятие №3

Тема: Альтернативные источники энергии .Перспективы развития.

Цель: Изучить альтернативные источники энергии, их виды .Перспективы развития альтернативных источников энергии.

ХОД РАБОТЫ:

Изучение классификации природных ресурсов.

1. Составить таблицу классификации П.Р.
2. Изучение альтернативных источников энергии.
3. Роль и значение альтернативных источников энергии.
4. В каких странах используются альтернативные источники энергии.
5. Роль альтернативных источников в нашей стране.
6. Перестройка энергетического хозяйства в нашей стране и странах мира.
7. Экономия Природных ресурсов .Кадастры природных ресурсов.

Практическая занятие № 4

Тема: Экологический мониторинг Черного, Каспийского морей.

Цель: Изучить экологические проблемы Черного и Каспийского морей.

ХОД РАБОТЫ:

1.Общая характеристика Черного моря.

2.Общая характеристика Каспийского моря.

3. Определить по карте какие страны имеют территории Черного моря.

4. Определить по карте какие страны имеют территории Каспийского моря.

5. Составить таблицу: мероприятия по спасению Черного и Каспийского моря.

3.5 Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине ЕН.03.Экологические основы природопользования

Оценка освоения дисциплины предусматривает ***дифференцированный зачёт***
Вопросы к *дифференцированному зачёту*
по курсу:

Введение цели, задачи, структура науки

1 .Какова биологическая роль воды в клетке?
2. Что изучает экология и природопользование?
3. Кто впервые ввел понятие экологии?
4. Какие задачи ставит экологическая наука?
5.Какие методы известны в экологии?
6. Что изучает теоретическая экология?
7. Что изучает биоресурсная и сельско-хозяйственная экология?
8. В чем значение медицинской экологии?.

Раздел 1 «Организм и среда»

1. Что такое химическое загрязнение атмосферы?
2. Какие вещества загрязняют атмосферу?
3.Какие виды загрязнений атмосферы Вам известны?
4.Что такое естественное загрязнение?.
5.В чем сущность антропогенного загрязнения атмосферы?
6.Что такое кислотные осадки?
7.Что такое «парниковый эффект»?

Раздел 3 «Правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности»

1.Перечислите известные вам природные ресурсы?
2.Какие космические ресурсы вам известны ?
3.Какие природные ресурсы нельзя восполнить?
4.Что такое кадастры природных ресурсов?
5. Какие виды отходов вам известны?
6.Какие отходы самые опасные?
7. Что такое промышленные полигоны?
8. Что такое мониторинг окружающей среды?
9.Какие вам известны виды мониторинга?
10.Перечислите методы экологии?
11.Какие проблемы связаны с Черным морем.?
12.Какие необходимо провести мероприятия по спасению Черного моря
13.Какие вам известны экологические факторы среды
14.Чем агроценозы отличаются от биоценозов?
15.Назовите состав биосферы.
16.В чем заслуга работ В.И. Вернадского?
17.Что такое ноосфера?
18.Назовите функциональные группы живых организмов?
19. Что такое паразитизм
20. Какие глобальные проблемы стоят перед человечеством.

Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Хван Т.А. Экологические основы природопользования, 6-е изд, М., 2019 «Юрайт»

Дополнительные источники:

1. Емельянов А.Г. Основы природопользования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология и охрана окружающей среды. – М.: КноРус, 2013.
3. Сазонов Э.В. Экология городской среды. СПб.: ГИОРД, 2014
4. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2014.
5. Хандогина Е.К., Герасимова Н.А. Экологические основы природопользования: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М,2014.
6. Колесников С.И. Экологические основы природопользования: учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014г.
7. Константинов В.М., Челедзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр, «Академия2 2014г.
8. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: учебник для колледжей и средних специальных учебных заведений. – Ростов н/Д: «Феникс», 2014.

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

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

промышленных и гражданских зданий

3 курс

г. Георгиевск, 2024

Комплект фонда оценочных средств по дисциплине ОГСЭ.01 Основы философии разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23.01.2018) и примерной основной образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий с учетом требований работодателей, с учётом рабочей программы воспитания по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и требований работодателей 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 _____М.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

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1. Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ОК.05 ОК.06 ОК 07 ОК 09	ориентироваться в истории развития философского знания; вырабатывать свою точку зрения и аргументированно дискутировать по важнейшим проблемам философии. применять полученные в курсе изучения философии знания в практической, в том числе и профессиональной деятельности.	основных философских учений; главных философских терминов и понятий; проблематики и предметного поля важнейших философских дисциплин; традиционные общечеловеческие ценности.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6. Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 17. Планирующий и реализующий собственное профессиональное и личностное развитие.

ЛР 25. Проявляющий терпимость и уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, способность к межнациональному и межконфессиональному согласию.

ЛР 26. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 31. Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по подготовке специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий при освоении учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии.

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
ОГСЭ.01 Основы философии	5	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.

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1. Введение в философию.	
Тема 1.1. Понятие «философия» и его значение	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 1.2. Основной вопрос философии	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Тема 2.2. Античная философия (доклассический период)	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Тема 2.1. Восточная философия	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Тема 2.3. Античная философия (классический и эллинистическо-римский период)	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Тема 2.4. Средневековая философия.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Тема 2.5. Философия эпохи Возрождения	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Тема 2.6. Философия XVII века.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 2.7. Философия XVIII века	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.

Тема 2.8. Немецкая классическая философия	Устный опрос. Экспертная оценка умения решать логические ситуативные задачи.
Тема 2.9. Современная западная философия.	Устный опрос. Экспертная оценка умения решать логические ситуативные задачи.
Тема 2.10. Русская философия.	Устный опрос. Тестирование. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
Раздел 3. Проблематика основных отраслей философского знания.	
Тема 3.1 Онтология – философское учение о бытии.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 3.2. Диалектика – учение о развитии. Законы диалектики.	Устный опрос. Тестирование.
Тема 3.3. Гносеология – философское учение о познании.	Устный опрос. Тестирование.
Тема 3.4. Философская антропология о человеке.	Устный опрос. Тестирование.
Тема 3.5. Философия общества.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 3.6. Философия истории.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 3.7. Философия культуры.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-

	коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 3.8. Аксиология как учение о ценностях.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка выполнения индивидуальных или групповых заданий, исследований, презентаций, умения использовать информационно-коммуникационные технологии в учебной деятельности.
Тема 3.9. Философская проблематика этики и эстетики.	Устный опрос. Тестирование. Экспертная оценка умения решать логические ситуативные задачи.
Тема 3.10. Философия и религия.	Устный опрос
Тема 3.11.Философия науки и техники.	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 общим философским онтологическим, гносеологическим и аксиологическим проблемах	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
3.	Устный опрос (теоретический контроль)	Знание пройденного материала	За правильный ответ ставиться 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
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: З.1 Основные категории и понятия философии; З.2 Основные вехи истории философии; З.3 Периодизацию, строение и методологию философии;	Полнота ответов, точность формулировок. «Отлично» ставится, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, выполнены все учебные задания и их выполнение близко к	Текущий контроль при проведении: письменного, устного опроса; тестирования; Оценка результатов самостоятельной работы (докладов,

З.4 Роль философии в жизни человека и общества; З.5 Основы онтологии, гносеологии, аксиологии, этики и социальной философии; основы научной, философской и религиозной картин мира; З.6 Проблемы бытия, истины и познаваемости мира; З.7Проблемы системы ценностей, добродетели и зла, свободы и ответственности, достижения техники и технологии и их значение в профессиональной деятельности будущего специалиста; культурологические проблемы современной философии.	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.	рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований) Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в виде: -письменных и устных ответов, -тестирования.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: 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.	Грамотное построение дискуссии, актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в виде: -письменных и устных ответов, -тестирования.

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

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 XIX вв.,
2. середина XIX - начало XX 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 XX 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 появление 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_____.

Т3№71

Представители марксистской философии говорят о сущности человека:

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

Т3№72

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

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

Т3№73

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

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

Т3№74

...- общественно развитый человек.

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

Т3№75

Учение, в котором абсолютизируется свобода воли и игнорируются реальные возможности, называется_____.

Т3№76

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

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

Т3№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.

Т3№78

Основные сферы общественной жизни - экономическая, духовная, социальная и_____.

Т3№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 4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные основные издания:

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: 27.04.2023). — 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: 27.04.2023). — 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 PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92140 (дата обращения: 27.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Краткий философский словарь / Под ред. А.П. Алексеева. – М.: ПГ-Пресс. 2020. – 496 с. Краткий философский словарь / Под ред. Г..Г. Кириленко, Е.В. Шевцов. – М.: издательство АСТ– Пресс. 2010. – 1030 с.
2. Антология мировой философии. В 4 т. – М., 1969.
3. Асмус В.Ф. Античная философия. – М., 1976.
4. Батурин, В. К. Философия науки: учебное пособие / В. К. Батурин. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2012. – 303 с.
5. Бердяев Н.А. Самопознание. – Л., 1991.
6. Бордак, С. Н. Курс лекций по теории философии: учебно–методическое пособие / С. Н. Бордак. – Гомель: ГомГМУ, 2013. – 108 с.
7. Вальяно, М. В. История и философия науки: учебное пособие / М. В. Вальяно. – М.: Альфа–М: Инфра–М, 2012. – 207 с.
8. Вернадский В.И. Философские мысли. - М., 1988.
9. Волкогонова О.Д. Основы философии. / О.Д. Волкогонова, М.Н. Сидорова - М.: ИД «ФОРУМ-ИНФРА М», 2008.
10. Горелов А.А. Основы философии. / А.А. Горелов - М.: Академия, 2010, 256 .
11. Горелов, А.А. Философия: конспект лекций: учебное пособие / А. А. Горелов. – М.: КноРус, 2013. – 173 с.
12. Грядовой, Д. И. Философия: учебное пособие / Д. И. Грядовой. – М.: Щит–М, 2013. – 381 с.
13. Губин В.Д. Философия: актуальные проблемы. Учебное пособие. – М. Омега-Л, 2015.
14. Губин, В. Д. Философия: учебник / В. Д. Губин. – М.: Проспект, 2013. – 332 с.
15. Дебольский, Н. Г. Философия будущего: соображения о ее начале, предмете, методе и системе / Н. Г. Дебольский. – М.: URSS, 2012. – 154 с.
16. Ерина, Е. Б. Основы философии: учебное пособие / Е. Б. Ерина. – М.: Инфра–М, 2012 – 90 с.
17. Жуков, В. Н. Русская философия права: от рационализма к мистицизму:

монография / В. Н. Жуков. – Москва: Юрлитинформ, 2013. – 398 с.
18. Канке, В. А. Основы философии: учебник / В. А. Канке. – М.: Логос, 2014. – 287 с.
19. Канке, В. А. Философия: исторический и систематический курс: учебник / В. А. Канке. – М.: Логос, 2014. – 375 с.
20. Киселев,С. Г. Философия: для поступающих в аспирантуру: научно–методическое пособие / С. Г. Киселев. – М: Юнити–Дана, 2014. – 135 с.
21. Классическая философия в современной культуре: монография / В. И. Коротких. – М.: Инфра–М, 2014. – 159 с.
22. Мамыкин, И. П. Философия: материалы для самостоятельной работы / И. П. Мамыкин. – Минск: Экоперспектива, 2012. – 71 с.
23. Нерсесянц, В. С. Философия права: учебник / В. С. Нерсесянц. – М.: Инфра–М, 2013. – 835 с.
24. Осипов, А. И. Философия и методология науки: учебное пособие / А. И. Осипов. – Минск: Беларуская навука, 2013. – 285 с.
25. Спиркин А.Г. Основы философии. - М., 2016.
26. Стрельник О.Н. Философия. Конспект лекций. / О.Н.Стрельник. - М.: Высшее образование, 2016.
27. Философия и методология науки: хрестоматия: учебное пособие / составители: П. А. Водопьянов, П. М. Бурак. – Минск, 2014. – 518 с.
28. Философия науки: учебное пособие / А. М. Старостин и др. – Москва: Дашков и К°: Академцентр, 2012. – 364 с.
29. Философия права: учебник / О. Г. Данильян и др. – М.: Инфра–М, 2013. – 335 с.
30. Философия. Учебное пособие. / Под ред. В.Н. Лавриненко. - М.: Юрист, 2015.
31. Философия: практикум / И. Н. Сидоренко, В. А. Ксенофонтов. – Минск: ВА РБ, 2014. – 69 с.
32. Философия: учебник / А. В. Апполонов и др. – М.: Проспект: Издательство Московского университета, 2015. – 669 с.
33. Философия: учебник / И. В. Ватин и др. – М.: КноРус, 2014. – 366 с.
34. Философия: учебник / Н. Ф. Бучило и др. – М.: Проспект, 2013. – 358 с.
35. Философия: учебное пособие / А. М. Руденко, С. И. Самыгин, Е. Ю. Положенкова. – М.: Инфра–М, 2013. – 302 с.
36. 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
2. **Phenomen.ru: Философия online.** Сайт включает в себя выдержки из энциклопедий (Философский словарик). 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
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 Ку6ГУ.
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 СП6ГУ 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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»
(ГБПОУ ГТМАУ)

КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОГСЭ.02 История
основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

2 курс

г. Георгиевск

Комплект фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.02 История разработан на основе ФГОС СПО по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий(приказ министерства образования и науки Российской Федерации №44 от 23.01.2018 г). с учетом** рабочей программы воспитания по специальности**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий,** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации**№44 от 23.01.2018 г.** и требований работодателей.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Багдасарьян .Л.Р, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2024г.

Председатель цикловой комиссии _____Е.Д.Цой

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 Комплект контрольно-оценочных средств

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

1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.02. История по специальности

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплине ОГСЭ.02. История по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий(**

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплиныОГСЭ.02. История по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий(**

Умения:

- ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире;
- выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;

Знания:

- основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);
- сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.;
- основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира;
- назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности;
- о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;
- содержание и назначение важнейших нормативных правовых и законодательных актов мирового и регионального значения;

Учебная дисциплина ОГСЭ.02 История обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций, профессиональных компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания:**

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 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.

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 5Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 8Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства

ЛР 15Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем

ЛР 17 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020**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 и** рабочей программы дисциплины ОГСЭ.02. История

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ОГСЭ.02. История	3	Дифференцированный зачёт

Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОГСЭ.02. История, 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;

Фронтальный 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 – написание исторических сочинений(эссе), выполнение исторических диктантов 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 обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: выполнение индивидуальных творческих заданий, фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, выполнение индивидуальных и групповых заданий, заслушивание эссе, выполнение тестовых работ.

Раздел/тема	**Формы и методы текущего контроля**

учебной дисциплины	и оценки результатов обучения
Раздел 1. Послевоенное мирное урегулирование. Начало холодной войны	
Тема 1.1 Послевоенное мирное урегулирование в Европе	Фронтальный опрос
Тема 1.2 . Первые конфликты и кризисы холодной войны.	Индивидуальные творческие задания
Тема 1.3. Страны «третьего мира»: крах колониализма и борьба против отсталости.	Индивидуальные творческие задания
Раздел 2 . Основные социально-экономические и политические тенденции развития стран во второй половине XX века	
Тема 2.1. Крупнейшие страны мира. США.	Индивидуальные творческие задания
Тема 2.2 Крупнейшие страны мира. Германия.	Фронтальный опрос
Тема 2.3 Развитие стран Восточной Европы во второй половине XX века	Выполнение индивидуальных и групповых заданий
Тема 2.4 Социально-экономическое и политическое развитие государств Восточной и Южной Азии во второй половине XX века. Япония. Китай.	Индивидуальные творческие задания, написание эссе
Тема 2.5 Социально-экономическое и политическое развитие государств Восточной и Южной Азии во второй половине XX века. Индия.	Выполнение индивидуальных и групповых заданий
Раздел 3. . Новая эпоха в развитии науки и культуры. Духовное развитие во второй половине XX- начале XXI века.	
Тема 3.1 Научно-техническая революция и культура.	Фронтальный опрос
Тема 3.2. Духовная жизнь в советском и российском обществах.	Индивидуальные творческие задания
. **Раздел 4. Мир в начале XXI века.**	

Глобальные проблемы человечества	
Тема 4.1. Глобализация и глобальные вызовы человеческой цивилизации.	Фронтальный опрос
Тема 4.2. Международные отношения в области национальной, региональной и глобальной безопасности. Противодействие международному терроризму и идеологическому экстремизму.	Фронтальный опрос
Тема 4.3. Российская Федерация-проблемы социально-экономического и культурного развития.	Фронтальный опрос
Дифференцированный зачет	тестирование

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание исторических дат и событий	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 70% правильных ответов «3» - 70 – 55% правильных ответов «2» - 54% и менее правильных ответов
2	Историческое эссе	Умение ориентироваться в исторических процессах, выявлять причинно-следственные связи	Оценивается от 0 до 2 баллов. В случае, когда правильно указаны два события (явления, процесса), выставляется 2 балла. Если правильно указано одно событие (явление, процесс) — 1 балл. Если события (явления, процессы) не указаны или указаны неверно, то выставляется 0 баллов
3	Фронтальный опрос (теоретический контроль)	Знание исторических дат и событий Умение грамотно излагать свои мысли, анализировать и давать собственную оценку исторических дат и событий	За правильный ответ ставится положительная оценка
4	Самостоятельная работа студентов (работа с документами, письменная работа.)	Знания и умения, формируемые при изучении темы.	За правильный ответ ставится положительная оценка

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
У1ориентироваться в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире	Ориентируется в современной экономической, политической и культурной ситуации в России и мире	Написание эссе,, работа с документами
У2 выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем;	Анализирует исторические события и выявляет взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем	Фронтальный опрос
З1знать основные направления развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.);	Ориентируется в основных направлениях развития ключевых регионов мира на рубеже веков (XX и XXI вв.)	Работа с исторической картой
З2 знать сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.;	Верно определяет причинно-следственные связи возникновения локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX - начале XXI вв.	Защита индивидуальных творческих заданий
З3 знатьосновные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих государств и регионов мира	Ориентируется в основных исторических процессах	Фронтальный опрос во время занятия, работа с документами
З4знать назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности	Понимает назначение ООН, НАТО, ЕС и других организаций и основные направления их деятельности	Фронтальный опрос

35 знать о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций	Верно определяет роль науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций	Защита индивидуальных творческих заданий
36 знать содержание и назначение важнейших нормативных правовых и законодательных актов мирового и регионального значения	Ориентируется в содержании и назначении важнейших нормативных правовых и законодательных актов мирового и регионального значения	Работа с документами

3 Комплект контрольно-оценочных средств

3.1. Тесты

Тест по теме «Россия в 1991-2000 гг.»

1. Характерной чертой развития экономики России в 1990-е гг.стало:

а) преимущественное развитие тяжелой промышленности

б) усиление военно-промышленного комплекса

в) развитие различных форм собственности

г) существенная финансовая поддержка государственных предприятий

2. Орган государственной власти России переставший существовать в начале 1990-х гг.:

а) Государственный совет

б) Верховный Совет

в) Совет Федерации

г) Конституционный Суд

3. Либерализация цен – это:

а) отказ от обязательств по погашению долгов страны

б) увеличение зарубежных инвестиций

в) отказ от государственного регулирования ценообразования

г) падение покупательной способности денег и рост цен

4.Вернымиз утверждений является:

а) Характерная черта экономической политики правительства Е. Т. Гайдара - отказ от внешних займов

б) В 1996 г. Б. Н. Ельцин стал Президентом СССР

в) Приватизационные чеки (ваучеры) были введены в 1992 г.

г) По Конституции Российская Федерация – парламентская республика

5. В начале октября 1993 г. в Москве было объявлено чрезвычайное положение в связи с:

а) забастовкой и актами протеста шахтеров

б) образованием ГКЧП

в) волной демонстраций противников войны в Афганистане

г) вооруженными столкновениями сторонников Президента и Верховного Совета

6. Характернойчертой для социально-экономической ситуации в стране в начале 1990-х гг.стало:

а) стабилизация экономической ситуации

б) снижение уровня жизни основной массы населения

в) рост сельскохозяйственного производства

г) рост промышленного производства

7. Черта которая характеризовала экономику России в середине 1990-х гг.:

а) ликвидация коррупции в сфере экономики

б) вывоз капиталов за границу

в) отсутствие банковской системы

г) отсутствие внешнего долга у России

8. Характеризовала социальную ситуацию в России в период проведения рыночных реформ в начале 1990-х гг.стало:

а) резкое увеличение неравенства доходов населения
б) совершенствование системы государственного социального обеспечения
в) введение бесплатного медицинского обслуживания населения
г) 4)улучшение демографической ситуации

Ключ к тесту

№ задания	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
ответ	в	а	в	б	б	б	б	а

Тест по теме: Россия в конце 20 – начале 21 века.

1.Определите, в чем состоит значение перестройки в жизни Советского общества:

а) Заложила основы становления рыночных отношений
б) Усилился партийный диктат в духовной жизни общества
в) Были созданы предпосылки для перехода к демократии
г) Началось возрождение многопартийности

2.Когда состоялись первые выборы народных депутатов РСФСР:

а) 7 февраля 1989 года
б) 9 апреля 1990 года
в) 4 марта 1990 года
г) 14 июня 1991 года

3.Кто не входил в состав ГКЧП:

а) вице-президент Янаев Г.И.
б) министр обороны Язов Д.Т.
в) председатель Верховного совета Хасбулатов Р.И.
г) председатель КГБ Крючков В.А.

4.Определите, что включала программа Ельцина о переходе России к рынку:

а) либерализация цен и торговли.
б) приватизация.
в) земельная реформа.
г) внеэкономическое принуждение.

5.Когда новым председателем правительства был утвержден Путин В.В.

а) июль 1999 г.
б) август 1999 г.
в) сентябрь 1999 г.
г) октябрь 1999 г.

6.Определите, что относится к реформам Путина В.В. по укреплению Российскойгосударственности:

а) реформа Федерального собрания.

б) конвертируемость рубля, финансовая реформа.
в) судебная и военная реформы.
г) аграрная реформа.

7.Что помогло правительству Российской Федерации повысить жизненный уровень населения:

а) модернизация промышленности
б) реформы в сельском хозяйстве
в) увеличение государственных расходов на развитие науки
г) высокие мировые цены на нефть

8.Определите основные черты новой внешнеполитической стратегии России

а) восстановление отношений России с НАТО
б) поддержка Россией ООН
в) постоянное участие президента России в работе « большой восьмерки».
г) диктат и усиление влияния на СНГ.

Ключ к тесту

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
ответ	абв	в	в	абв	б	авг	г	абв

3.2.Историческое эссе.

1. Распад СССР: был ли он неизбежен?
2. Перестройка в СССР, её циклы. Реформы в экономике и политике.
3. Центральная и Восточная Европа. Достижения и противоречия социализма.
4. Суверенная Россия на рубеже XX-XXI веков.
5. Духовная жизнь советского и российского общества на рубеже веков.
6. Место России в мировом сообществе, её политические, экономические и национальные интересы.
7. Основные этапы модернизации при переходе к постиндустриальному обществу.
8. США – сверхдержава XX века..
9. Раскол мира на “Западный” и ”Восточный” блоки. Периоды конфронтации и компромиссов.
10. Страны Азии. Африки, Латинской Америки: проблемы модернизации.
11. Проблемы и конфликты современного мира.
12. Российская Федерация на пути к правовому демократическому государству.
13. Глобальные проблемы современности. Пути их разрешения.
14. СССР – США , космическая гонка .
15. Религиозная жизнь многоконфессионального российского общества.
16. Компьютерная революция .

3.3 Фронтальный опрос

Вопросы для фронтального опроса:

1. Что такое «перестройка»?
2. Что послужило началу распада СССР?
3. Назовите основные черты развития России в 1992-1999 г.г.?
4. В чём заключалась реформа «шоковой терапии»?
5. Что такое приватизация?
6. Когда была принята новая Конституция РФ? Каким стало государство по новой конституции?
7. Кратко опишите в чём выражался политический кризис 1993 г.
8. Дайте определение следующим понятиям:

Сепаратизм, федерация, приватизация, рыночная экономика, разделение властей.

3.4 Самостоятельная работа (работа с документами, письменная работа).

Работа с документами:

Рабочий лист № 1

Вопросы:

- Каковы причины создания ГКЧП?

- Какие общественно-политические силы были представлены в ГКЧП?

Документ 1.

Постановление ГКЧП №1

«1. Всем органам власти и управления… обеспечить неукоснительное соблюдение режима чрезвычайного положения …

4. Приостановить деятельность политических партий, общественных организаций и массовых движений…

7. … Проведение митингов, уличных шествий, демонстраций, а также забастовок не допускается.

8. Установить контроль над средствами массовой информации…

11. Кабинету министров СССР в недельный срок осуществить инвентаризацию всех наличных ресурсов продовольствия и промышленных товаров первой необходимости, доложить народу, чем располагает страна, взять под строжайший контроль их сохранность и распределение.

В недельный срок внести предложения об упорядочении, замораживании и снижении цен на отдельные виды промышленных и продовольственных товаров, в первую очередь для детей, услуги населению и общественное питание, а также повышении заработной платы, пенсий, пособий и выплат компенсаций различным категориям граждан.

13. Кабинету министров СССР в недельный срок разработать постановление, предусматривающее обеспечение в 1991–1992 гг. всех желающих городских жителей земельными участками для садово-огородных работ в размере до 0,15 га…

15. В месячный срок подготовить и доложить народу реальные меры на 1992 год по коренному улучшению жилищного строительства и обеспечению населения жильем.

Постановление ГКЧП №2

«1. Временно ограничить перечень выпускаемых центральных московских городских и областных общественно-политических изданий следующими газетами: «Труд», «Рабочая трибуна», «Известия», «Правда», «Красная звезда», «Советская Россия», «Московская правда», «Ленинское знамя», «Сельская жизнь».

Вопросы к документу:

Охарактеризуйте цели ГКЧП и предложенные им методы.

Проанализируйте распоряжения ГКЧП, мероприятия с точки зрения их конкретности и выполнимости.

Рабочий лист №2.

Документ 2.

Из обращения «К гражданам России»

«В ночь с 18 на 19 августа 1991 года отстранен от власти законно избранный президент страны. Какими бы причинами ни оправдывалось это отстранение, мы имеем дело с правым, реакционным, антиконституционным переворотом… Ранее уже предпринимались попытки осуществления переворота. Мы считали и считаем, что такие силовые методы неприемлемы. Они дискредитируют СССР перед всем миром, подрывают наш престиж в мировом сообществе, возвращают нас к эпохе холодной войны и изоляции СССР от мирового сообщества. Все это заставляет нас объявить незаконным пришедший к власти так называемый комитет. Объявляем незаконными все решения и распоряжения этого комитета. Уверены, органы местной власти будут неукоснительно следовать конституционным законам и указам президента РСФСР.

Призываем граждан России дать достойный ответ путчистам и требовать вернуть страну к нормальному конституционному развитию. Безусловно необходимо обеспечить возможность президенту страны Горбачеву выступить перед народом. Требуем немедленного созыва чрезвычайного съезда народных депутатов СССР. … Обращаемся к военнослужащим с призывом проявить высокую гражданственность и не принимать участия в реакционном перевороте. … Призываем к всеобщей бессрочной забастовке. Не сомневаемся, что мировое сообщество даст объективную оценку циничной попытке правого переворота».

Указ Президента РСФСР

«В связи с действиями группы лиц, объявивших себя Государственным комитетом по чрезвычайному положению, постановляю:

1. Считать объявление Комитета антиконституционным и квалифицировать действия его организаторов как государственный переворот, являющийся не чем иным, как государственным преступлением.

2. Все решения, принимаемые от имени так называемого Комитета по чрезвычайному положению, считать незаконными, не имеющими силы на территории РСФСР. На территории Российской Федерации действует законно избранная власть в лице президента, Верховного Совета и Председателя Совета Министров, всех государственных и местных органов власти и управления.

3. Действия должностных лиц, исполняющих решения указанного Комитета, подпадают под действие Уголовного кодекса РСФСР и подлежат преследованию по закону».

Вопросы к документу:

- Каково отношение Б.Н. Ельцина к действиям ГКЧП?
- К каким действиям призвал президент РСФСР граждан страны?

Рабочий лист № 3.

Документ 3.

Из «Заявления глав государств республики Беларусь, РСФСР, Украины»

«Мы, руководители Республики Беларусь, РСФСР, Украины,

— отмечая, что переговоры о подготовке нового Союзного договора зашли в тупик, объективный процесс выхода республик из состава СССР и образования независимых государств стал реальным фактом;

— констатируя, что недальновидная политика центра привела к глубокому экономическому и политическому кризису, к развалу производства, катастрофическому понижению жизненного уровня практически всех слоев общества;

принимая во внимание возрастание социальной напряженности во многих регионах бывшего Союза ССР, что привело к межнациональным конфликтам с многочисленными человеческими жертвами;

— осознавая ответственность перед своими народами и мировым сообществом и назревшую потребность в практическом осуществлении политических и экономических реформ, заявляем об образовании Содружества Независимых Государств, о чем сторонами 8 декабря 1991 г. подписано Соглашение.

Содружество Независимых Государств в составе республики Беларусь, РСФСР, Украины является открытым для присоединения всех государств — членов Союза ССР, а также для иных государств, разделяющих цели и принципы настоящего Соглашения…»

Вопросы к документу:

- Чем руководствовались участники Беловежского соглашения, заявляя о роспуске СССР и создании СНГ?
- Как объясняют авторы причины кризиса СССР? На кого возлагают ответственность за его разрушение?
- Как вы думаете, почету участники соглашения считают необходимым так подробно аргументировать свое решение?

Письменная работа (опросник)

Тема "Духовная жизнь российского общества"

1 вариант

Какие факторы повлияли на развитие культуры в 90-е гг..?

Какие особенности в развитии культуры 90-х гг. можно выделить?

2 вариант

Что принципиально новое появилось в культуре и как это повлияло на общественную жизнь?

Стала ли культура свободной идеологически?

Исторический диктант (продолжить предложение)

1 вариант

1. 1. 8 декабря 1991 г. в резиденции под Минском президенты России, Украины и Председатель Верховного совета Белоруссии подписали соглашение о (об).....
2. 2. СНГ был создан в (месяц, год): .....
3. 3. Эта бывшая советская республика не входит в СНГ: ....
4. 4. Б.Н.Ельцин был Президентом РФ в (годы): ....
5. 5. Шоковая терапия и принятие Конституции 1993 г. относятся к периоду руководства страной .....
6. 6. Радикальные ("гайдаровские") реформы по переходу к рыночной экономике начались в России (год): .....
7. 7. После отставки Е.Т. Гайдара председателем правительства РФ стал:.....
8. 8. Эти мероприятия были первыми в процессе формирования рыночной экономики в 1992 году: .....
9. 9. Это событие относится к 1993 г.: .....
10. В конфликте исполнительной и законодательной власти в период политического кризиса 1993 г. законодательную власть представлял .....
11. Духовная жизнь российского общества в первой половине 1990-х годов характеризуется (указать неверный ответ): .....
12. Цель приватизации в РФ заключалась: .....
13. «Беловежские соглашения», в декабре 1991 года официально оформившие прекращение существования СССР, были подписаны руководителями: .....
14. Новая Конституция РФ была принята в (месяц, год) :.....
15. Созыв Государственной думы Российской Федерации и дефолт относятся к периоду руководства страной .....
16. Высший законодательный орган РФ, который был создан по новой Конституции:.....
17. Первая Государственная Дума РФ была создана в (году): .....
18. Первый Президент России был избран в (году): .....
19. В 1991 г., 1996 г., 2000 г. президенты Российской Федерации вступили в должность в результате .....
20. Это событие произошло в 1994 году: .....

21. Во 2-й тур президентских выборов 1996 г. вышли: .....

22. Военные действия в Чечне начались в (году): .....

23. Приватизация государственной собственности началась в (году): ....

24. Суть Федеративного договора, подписанного бывшими автономными республиками РФ в 1992 г.: .....

25. Татарстан подписал с Россией "Договор о разграничении властных полномочий и предметов ведения между органами власти РФ и органами власти РТ" в: ...

Вопросы для итоговой аттестации:
Вариант № 1.
№ п/п
Задание
Эталон ответа

№1
Сопоставьте международные организации и входящие в них страны:
1.АСЕАН(организация стран юго-восточной Азии)
2.ЕС(Евросоюз)
3. НАФТА(североамериканская зона свободной торговли)
а)Тайланд б)Британия в)Канада г)Египет
1-а
2-б
3-в

№2
Соотнесите название организации и ее аббревиатуру:
1.ОПЕК 2. МЕРКОСУР 3. ООН.
а) Организация стран производителей и экспортеров нефти
б) организация общего рынка южного конуса
в) организация объединенных наций
г) Евросоюз
1-а
2-б
3-в

№3
Соотнесите страны и политический блок периода «Холодной войны»:
1.Капиталистический а)Великобритания
2.Социалистический б)Голландия в)Румыния
1-а
2-в

№4
Геокон-это:
а) международная система организации денежных отношений и торговых расчетов, сделавшая доллар одной из мировых валют
б) глобальная экономическая конструкция мировой экономики, объединяющая аграрные, индустриальные и постиндустриалные формы деятельности
в) соотношение денежных единиц разных стран по их официальному золотому содержанию
Б

№5
Ялтинско – потсдамский порядок - был:

а) биполярным
б) многополярным
в) плюралистически-однополярным

а

№6

Наряду с СССР постоянное членство в ООН получила:
а)Германия
б)Япония
в)Великобритания

в

№7

По решению Потсдамской конференции Германия была разделена на оккупационные зоны принадлежавшие:
а)СССР, США, Великобритании и Франции
б) США и СССР
в) США, Великобритании, Франции
а

№8

ВТО – это …
а) международная организация для установления правил торговли между государствами
б) агентство ООН , деятельность которого сосредоточена на кратковременных макроэкономических кризисах
в) ограничения на международную торговлю, вводимые странами в дополнение к традиционным формам ограничения нежелательного импорта товаров

а

№9

. В 1919 г. была создана
а) НАТО
б) Лига Наций
в) ООН
г) ОБСЕ

Б

№10

Договор о нераспространении ядерного оружия впервые подписанный в 1967г был заключен между:
а) США, Францией и СССР

б) США , СССР и Великобританией
в) Францией, СССР и китаем

б

№11

Исключительное право применять санкции против агрессора принадлежит:
а) руководству НАТО
б) руководителям стран «Большой восьмерки»
в) Совету безопасности ООН
г) экономическому и социальному совету

В

№12

Организация НАТО была создана в:
а) 1955
б) 1946
в) 1945
г) 1949

г

№13

Кто из российских лидеров участвовал в создании СНГ?
а) М. Горбачев
б) В. Путин
в) К. Черненко
г) Б. Ельцин
г

№14

Ассоциация государств Юго-Восточной Азии называется:
а) АНЗЮС
б) ООН
в) АСЕАН
г) ОАГ
в

№15

Политико-военный союз стран социалистического лагеря (Варшавский договор) был заключен в:
а) 1950 г.
б) 1949 г.
в) 1953 г.

г) 1955 г.

г

№16

Международный суд находится в

а) Брюсселе

б) Гааге

в) Маастрихте

г) Антверпене

б

№17

Организация стран «третьего мира», предполагавшая самостоятельность внешнеполитического курса и:

а) независимость от центров биполярного мира, получила название

б) Движение сопротивления

в) Движение реформ

г) Движение неприсоединения

д) Движение развивающихся стран

г

№18

Вторжение советских войск в Чехословакию для подавления там политической оппозиции произошло в:

а) 1970 г.

б) 1963 г.

в) 1956 г.

г) 1968 г.

г

№19

Договор, заключенный в 1951 г. и вошедший в историю как Тихоокеанский пакт (Австралия, Новая Зеландия,

США), получил аббревиатуру

а) АНЗЮС

б) АСЕАН

в) АНЗЮК

г) ОПЕК

а

№20

Кто из бывших президентов США начинал свою карьеру актером Голливуда?

а) Дж. Буш-старший

б) Р. Рейган

в) Б. Клинтон

г) Р. Никсон

а

№21

Процесс всемирной экономической, политической и культурной интеграции называется…

глобализацией

№22

Наряду с Россией … оружием обладают: Великобритания, США, Индия, Франция, Китай, Пакистан, Северная Корея.

ядерным

№23

Первая из глобальных проблем – проблема предотвращения …

Мировой ядерной войны

№24

Бескровные политические перевороты произошедшие в странах Восточной Европы в 90-е гг. получили название … революций

Бархатных

№25

… - самостоятельность государства во внутренних и внешних делах.

Суверенитет

№26

Отказ государства от заключенного им международного договора, сделанный в порядке и в срок, предусмотренный этим договором - …

Денонсация

№27

ОПЕК - организация стран- … нефти

экспортеров

№28

Разрядка … напряженности – период ослабления противоборства между сверхдержавами и нормализации отношений между ними.

международной

№29

Фултонская речь Черчилля стала -… холодной войны.

началом

№30

Суэцкий … был вызван национализацией правительства Египта Суэцкого канала.

кризис

Вариант 2
№ п/п
Задание
Эталон ответа

№1
Сопоставьте название международной организации и ее аббревиатуру:
1. НАФТА 2. ЕС 3.АСЕАН
а) Североамериканская зона свободной торговли
б) Ассоциация стран юго-восточной Азии.
в) Организация объединенных наций
г) Евросоюз.

1-а
2-г
3-б

№2
Соотнесите организации и входящие в них страны:
1.ОПЕК(Организация стран экспортеров нефти)
2.МЕРКОСУР (организация общего рынка южного конуса)
3. ЕС (Евросоюз)
а) Аргентина
б) Алжир
в) Дания
г) Россия
1-б
2-а
3-в

№3
Соотнесите военно-политический и блок и организацию входящую в него:
1.Социалистический 2.Капиталистический
а) НАТО
б) ООН
в) ОВД
1-в
2-а

№4
Бреттон-Вудская система -это:
а) международная система организации денежных отношений и торговых расчетов,

сделавшая доллар одной из мировых валют

б) глобальная экономическая конструкция мировой экономики, объединяющая аграрные, индустриальные и постиндустриальные формы деятельности

в) соотношение денежных единиц разных стран по их официальному золотому содержанию

а

№5

Ялтинско-потсдамский порядок складывался в эпоху:

а) ядерного оружия

б) химического оружия

в) бактериологического оружия

а

№6

Устав ООН провозгласил получение СССР

а) места постоянного и несменяемого члена совета безопасности

б) места члена совета безопасности на 20 лет

в) места, при условии отказа от разработок ядерного оружия

а

№7

По решению Потсдамской конференции СССР получил от Германии территории:

А)Восточной Пруссии с городом Кенигсбергом

б) город Калининград

в) всю восточную Германию

а

№8

МВФ – это …

а)международная организация для установления правил торговли между государствами

б) агентство ООН , деятельность которого сосредоточена на кратковременных макроэкономических кризисах

в) ограничения на международную торговлю, вводимые странами в дополнение к традиционным формам ограничения нежелательного импорта товаров

б

№9

Принципы международной безопасности применительно к Европе были дополнены и развиты в

а) Декларации об освобожденной Европе

б) Маастрихтском договоре

в) Уставе ООН

г) Декларации принципов Заключительного акта Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе

г

№10
Аббривиатура ДНЯО означает :
а) Договор национальной Японской обороны
б)договор о нераспространении ядерного оружия
в)договор японско-норвежских отношений
б

№11
В 1919 году была создана:
а)Н АТО
б) Лига Наций
в)ООН
г)ОБСЕ
б

№12
Международная организация, объединяющая арабские государства.называется :
а) Организация арабских стран
б) Панарабийский союз
в)Лига арабских государств
г)Всеарабская организация
в

№13
Высшей точкой «Холодной войны» было событие:
а)Карибский кризис
б)Корейская война
в) Фултонская речь У. Черчиля
г)Убийство президента Кеннеди
а

№14
Устав СНГ подписан в:
а) 1990 г.
б)1993г.
в)1997г.
г)2000г.
б

№15
Членом СНГ не является:
а)Эстония
б)Россия

в)Беларусь
г)Казахстан

а

№16
Постоянных членов Совета Безопасности по Уставу ООН
а) пять
б) четыре
в) семь
г) пятнадцать
а

№17
Адрес штаб-квартиры ООН –
а) Москва б) Париж в) Гаага
г) Нью-Йорк
в

№18
ООН создана в
а) 1945 г.
б) 1950 г.
в) 1947 г.
г) 1955 г.
а

№19
Какая женщина-политик получила прозвище «железная леди»?
а) А. Меркель
б) К. Акино
в) К. Райс
г) М. Тэтчер
г

№20
С именем, какого советского лидера связано окончание «холодной войны»?
а) Л.И. Брежнев
б) Н.С. Хрущев
в) М.С. Горбачев
г) Ю.В. Андропов
в

№21
Идеологическое противостояние СССР и США, сопровождаемое гонкой вооружений

называется … война

холодная

№22

Современный этап развития человеческого общества, на котором основным источником силы, власти и богатства становится знание и информация называется …

информационный

№23

Вторая глобальная проблема , возникшая в эпоху НТР …

Экологическая

№24

Религиозное движение, провозглашающее приверженность исходным идеям и принципам, преодоление всех искажений, возвращение к первоначальной чистоте учения называется …

Фундаментализм

№25

СЭВ – совет экономической …

взаимопомощи

№26

МБРР – международный банк … и развития

реконструкции

№27

Мораторий - … исполнения обязательств установленная государством, по собственной инициативе или международной договоренности

Отсрочка

№28

Арабо - … войны - вооруженные столкновения между арабскими государствами и государством Израиль.

Израильские

№29

«… в пустыне»- военная операция под эгидой ООН в Кувейте в начале 1991 г.

Буря

№30

Доктрина …- политика провозглашенная президентом Г. Трумэном и начавшая противоборство с СССР

Трумэна

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

1.Артемов В. В. История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей: учебник в 2-х ч., Ч.2/В. В. Артемов. - М.: Издательский центр "Академия". –2017

2.История России.учебник и практикум для СПО /Зуев М.Н., Лавренёв С.Я М.: Издательство "Юрайт". – 2015.

3.Артемов В. В. История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей: дидактические материалы. - 5-е изд., стер. - Издательский центр "Академия». - 2016. 368 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1.https://history.wikireading.ru/306011

2https://pedportal.net/starshie-klassy/istoriya/rossiya-na-rubezhe-xx-xxi-vv-smena-epoh-352520

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

КОМПЛЕКТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОГСЭ.03 Психология общения /социально- психологический практикум

основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена по
специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

2 курс

г. Георгиевск

Комплект фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.03 Физическая культура разработан на основе ФГОС СПО по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Минобрнауки России от № 44 от 23.01.2018) и рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ.03 Психология общения /социально- психологический практикум

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Казанджи Е.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.03 Психология общения /социально-психологический практикум ОПОП по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплине ОГСЭ 03 Психология общения /социально- психологический практикум ОПОП по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОГСЭ 03Психология общения/социально- психологический практикум в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий ОГСЭ.03 Психология общения /социально- психологический практикум

Умения: применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;
- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

Знания : взаимосвязь общения и деятельности;
- цели, функции, виды и уровни общения;
- роли и ролевые ожидания в общении;
- виды социальных взаимодействий;
- механизмы взаимопонимания в общении;
- техники и приемы общения;
- правила слушания, ведения беседы, убеждения;
- этические принципы общения;
- источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.

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

ПК 4.1. Планировать основные производственные показатели работы машинно-тракторного парка.
ПК 4.2. Планировать показатели деятельности по оказанию услуг в области обеспечения функционирования машинно-тракторного парка и сельскохозяйственного оборудования.
ПК 4.3. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями
.ПК 4.4. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.5. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

ПК 4.6. Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области профессиональной деятельности.

ПК 4.7. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

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: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. (рабочей программой дисциплины ОГСЭ 03 Психология общения /социально-психологический практикум

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ОГСЭ.03 Психология общения /социально-психологический практикум	4	Дифференцированный зачёт

2.1. Формы и методы оценивания.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОГСЭ 03 Психология общения/социально-психологический практикум**,** 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 обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

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

Раздел/тема учебной дисциплины	**Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения**
Раздел 1. Психологические основы общения	
Тема 1.1. Характеристика общения	Устный опрос.
Тема 1.2 Восприятие в процессе общения.	Устный опрос.
Практическая работа № 1	Выполнение практической работы 1
Тема 1.3Психологические механизмы восприятия.	Устный опрос.
Тема 1.4. Общение как обмен информацией.	Устный опрос.
Тема 1.5. Барьеры в общении.	Устный опрос
Тема 1.6. Невербальное общение.	Устный опрос.
Тема 1.7. Методы развития коммуникативных способностей	Устный опрос
Тема 1.8.Деловая беседа как форма общения.	Устный опрос.
Тема 1.9. Аргументация.	Устный опрос.
Тема 1.8. Публичные выступления.	Устный опрос.
Раздел 2.Психология трудового коллектива	Устный опрос.
Тема 2.1.Группа и её организационная структура.	Устный опрос.
Раздел 3 Конфликты в общении.	Устный опрос.
Тема 3.1 Конфликт и его структура.	Устный опрос.
Раздел 4 Основы общей психологии	

Тема 4.1Познавательные процессы. Эмоции и чувства.	Устный опрос.
Практическое занятие №2	Выполнение практической работы 2
	Устный опрос.
Раздел 5 Свойства личности	Устный опрос.
Тема5.1 Темперамент	Устный опрос
Практическое занятие №3	Выполнение практической работы 3 Индивидуально-практическое занятие. Самооценочное тестирование
Практическое занятие №4	Выполнение практической работы 4 Деловая игра «Полемика».
Дифференцированный зачет	

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ правильного ответа на вопрос.	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
3	Устный опрос (теоретический контроль)	Знание правил и решения бесконфликтного общения.	За правильный ответ ставится положительная оценка
4	Практическое занятие	Умения самостоятельно выполнять практические задания	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка

5	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов.	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности расчетов и построении графиков.

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля**
-уметь ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя; -уметь разрешать конфликт	Владеет навыками и практическими методиками, направленными на мотивацию подчинённых, достижение профессиональных целей (в практической деятельности и повседневной жизни) применять техники и приемы эффективного общения для решения разного рода задач в профессиональной деятельности;	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, Проведения тренинга во время занятия
-уметь нести ответственность за результат выполнения заданий;	Владеет умением нести ответственность за результат выполнения заданий;	Проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
-знать взаимосвязь общения и деятельности; -знать цели, функции,	Знает теоретико-методологические основы взаимосвязи	Тестирование Защита лабораторных работ №1-4

виды и уровни общения; знать роль и ролевые оиданжия в общении;	общения и деятельности; используя различные виды и средства общения	
-знать технику и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;	уметь искать необходимую информацию и системно анализировать ее для решения вопросов комфортного сосуществования в группе;	Устный опрос во время занятия
- знать этические принципы общения;	Умение вести диалоги общения взаимодействовать внутри коллектива;	Устный опрос во время занятия
-знать источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.	Владение способами разрешения конфликтов грамотно применять вербальные и невербальные средства общения; применять техники слушания, тренировки памяти и внимания; выявлять конфликтогены.	Устный опрос во время занятия

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Вид контроля		
	ПЗ	З1	З2
Раздел 1. Психологические основы общения		УО	УО
Тема 1.1. Характеристика общения		УО	УО
Тема 1.2 Восприятие в процессе общения.		УО	УО
Практическая работа № 1	ПЗ		

Тема 1.3Психологические механизмы восприятия.		УО	УО
Тема 1.4. Общение как обмен информацией.		УО	УО
Тема 1.5. Барьеры в общении.		УО	УО
Тема 1.6. Невербальное общение.		УО	УО
Тема 1.7. Методы развития коммуникативных способностей		УО	УО
Тема 1.8.Деловая беседа как форма общения.		УО	УО
Тема 1.9. Аргументация.		УО	УО
Тема 1.8. Публичные выступления.		УО	УО
Раздел 2.Психология трудового коллектива		УО	УО
Тема 2.1.Группа и её организационная структура.		УО	УО
Раздел 3 Конфликты в общении.		УО	УО
Тема 3.1 Конфликт и его структура.		УО	УО
Раздел 4 Основы общей психологии		УО	УО
Тема 4.1Познавательные процессы. Эмоции и чувства.		УО	УО
Практическое занятие №2	ПЗ		
Раздел 5 Свойства личности		УО	УО
Тема5.1 Темперамент		УО	УО
Практическое занятие №3	ПЗ	УО	УО
Практическое занятие №4	ПЗ	УО	УО
Дифференцированный зачет		УО	УО

Виды контроля	**Сокращенное обозначение**
Устный опрос	УО
Практическое задание	ПЗ
Контрольный норматив	Тест

4 Комплект контрольно-оценочных средств

Раздел 1. Психологические основы общения.

ТЕСТ 1

1. Влияние на первое впечатление о человеке оказывает:
а) образование;
б) социальный статус;
в) внешний вид;
г) возраст;
д) манера поведения;
е) все ответы верны;
ж) все ответы неверны.
2. Психологическими механизмами восприятия являются: 1) идентификация; 2) эмпатия; 3) аттракция; 4) рефлексия. Какие характеристики соответствуют по смыслу данным механизмам восприятия.
А-2 Эмоциональный отклик на проблемы партнера; умение представить, что происходит внутри человека, что он переживает, как оценивает события.
Б-3. Представляет форму познания другого человека, основанную на возникновении к нему положительных чувств.
В-1. Отождествление себя с партнером. На основе попытки поставить себя на его место происходит понимание поведения, привычек другого человека.
Г-4 Способность человека представлять то, как он воспринимается партнером по общению. Это не только знание другого, но и знание того, как другой понимает нас.
3. Что является *высшей формой эмпатии?* Проанализируйте проявление высшей формы эмпатии на примере вашей группы.
4. Какой психологический механизм восприятия «включается», когда мы предлагаем собеседнику влезть в нашу «шкуру» и походить в ней?
5. Приписывание причин поведения другому человеку в условиях дефицита информации — это:
а) стереотипизация;
б)
6. Согласны ли вы с определением:
Общение — сложный, многогранный процесс взаимодействия двух и более людей, процесс обмена информацией, взаимного влияния, сопереживания и взаимного понимания.
а) да; б) нет.
7. Из приведенного перечня выпишите «абстрактные типы» собеседников:
вздорный человек; незнайка; позитивный человек; всезнайка, негативный человек, баламут; болтун; лгунишка; трусишка; хладнокровный, неприступный

собеседник; заинтересованный собеседник; важная птица; незаинтересованный собеседник; почемучка; задавака.
8. Определите, какие типы общения относятся к межличностному общению:
а) императивное; б) интерактивное; в) манипулятивное; г) перцептивное;
д) диалогическое; е) все ответы верны; ж) все ответы неверны.
9. К видам общения относятся:
а) «контакт масок»; б) вербальное общение; в) ролевое общение; г) деловое общение;
д) невербальное общение; е) светское общение; ж) все ответы верны; з) все ответы неверны.
10. Из предложенных характеристик выберите те, которые по смыслу соответствуют: 1) общению; 2) деловому общению; 3) ролевому общению; 4) светскому общению.
А.-1 Сложный многогранный процесс взаимодействия, обмена информацией, взаимного влияния, сопереживания, взаимного понимания друг друга.
Б-4. Общение, участники которого являются представителями некоторой социальной категории. Люди говорят не то, что думают, а то, что положено говорить в подобных случаях.
В-3. Общение не предусматривает понимания личности собеседника. Достаточно знать способ поведения, предписанный обществом.
Г-2. Общение, обеспечивающее успех общего дела и создающее условия для сотрудничества людей.

ТЕСТ 2

1. Из предложенных характеристик выберите те, которые по смыслу соответствуют: 1) коммуникативной стороне общения; 2) интерактивной стороне общения; 3) перцептивной стороне общения.
А-2. Общение, заключающееся в организации межличностного взаимодействия.
Б-1. Общение, которое проявляется во взаимном обмене информацией между партнерами, передаче и приеме знаний, мнений, чувств.
В-3. Общение проявляется через восприятие, понимание и оценку людьми друг друга.
2. Успех студента на экзаменах оценивается членами группы как везение — удалось воспользоваться шпаргалкой. В данном примере действует:
а) внешняя атрибуция;
б) внутренняя атрибуция;
в) стимульная атрибуция.
3. К студентам в аудиторию заходил преподаватель с незнакомым мужчиной и сообщал, что проводится эксперимент по оценке глазомера. Необходимо было на глаз оценить рост этого человека и записать свою оценку на листочке. В одной группе мужчину представили как студента из Кембриджа; в другой — как преподавателя из Кембриджа; в третьей группе — как профессора из Кембриджа.
Результаты оказались поразительными: чем выше социальный статус, тем более высоким казался человек (разница в оценках первой группы и последней составила 12 см).
Какой механизм восприятия «сработал» в данном эксперименте:
а) идентификация;
б) аттракция;
в) стереотипизация;
г) каузальная атрибуция?
4. Приведите пример *стереотипов,* с которыми вы сталкиваетесь чаще всего?
5. Э.Берн выделил три способа поведения: 1) родитель; 2) ребенок; 3) взрослый. Какие характеристики соответствуют этим способам поведения?
А-3 Трезво, реально анализирует ситуацию, логически мыслит, не поддается эмоциям. В общении проявляет максимум внимания.

Б-1 Все знает, все понимает, никогда не сомневается, со всех требует, за все отвечает. Интонации обвиняющие. Выражение лица нахмуренное, обеспокоенное. Часто в разговоре использует «указующий перст».
В-2. Эмоциональный, импульсивный, нелогичный, непредсказуемый, спонтанно подвижный.
6. Стремление избежать конфликт, желание понять ситуацию и собеседников; представление о партнере с позиции паритетности. Это:
а) ориентация на контроль;
б) ориентация на понимание.
7. Какой тип общения более предпочтителен для «контролера»?
а) монологическое общение;
б) диалогическое общение. Ответ поясните.
8. Форма организации межличностного взаимодействия, характеризующаяся объединением усилий участников для достижения совместной цели при одновременном разделении между ними функций, ролей и обязанностей — это:
а) конкуренция;
б) кооперация.
9. Какой тип взаимодействия предполагает затруднения и препятствия в достижении целей?
а) кооперация;
б) конкуренция.

Раздел 2 Индивидуальные особенности личности и психологические проблемы общения.

Задания для индивидуальной работы

Задание 1. Определите с помощью теста свое отношение к себе.

Инструкция: из предложенных ответов выберите один, с которым вы согласны.

1. Как часто вас терзают мысли, что вам не следовало говорить или делать что-то:
а) очень часто;
б) иногда;
в) практически никогда.
2. Если вы общаетесь с блестящим и остроумным человеком, вы:
а) постараетесь победить его в остроумии;
б) не будете ввязываться в соревнование, а отдадите ему должное и закончите разговор;
в) поддержите беседу и постараетесь запомнить его шутки, чтобы потом пересказать знакомым.
3. Выберите одно из мнений, наиболее вам близкое:
а) то, что многим кажется везением, на самом деле — результат упорного труда;
б) успехи зачастую зависят от счастливого стечения обстоятельств;
в) в сложной ситуации главное — не упорство или везение, а человек, который сможет одобрить или утешить.
4. Вам показали шарж или пародию на вас, вы:
а) рассмеетесь и обрадуетесь тому, что в вас есть что-то оригинальное;
б) тоже попытаетесь найти что-то смешное в вашем партнере и вы-

смеять его;

в) обидитесь, но не подадите вида;

г) уйдете, хлопнув дверью.

5. Вы всегда спешите, вам не хватает времени, вы беретесь за выполне ние заданий, которые превышают возможности одного человека:

а) да; б) нет; в) не знаю.

6. Вы выбираете туалетную воду в подарок подруге (другу). Купите:

а) туалетную воду, которая нравится вам;

б) туалетную воду, которой, как вы думаете, будет рад(а) подруга (друг), хотя вам лично она не нравится;

в) туалетную воду, которую рекламировали в недавней телепередаче.

7. Вы любите представлять себе различные ситуации, в которых вы ведете себя совершенно иначе, чем в жизни:

а) да; б) нет; в) не знаю.

8. Задевает ли вас, когда ваши коллеги (особенно молодые) добиваются большего успеха, чем вы:

а) да; б) нет; в) иногда.

9. Доставляет ли вам удовольствие возражать кому-либо:

а) да; б) нет; в) не знаю.

10. Закройте глаза и попытайтесь представить себе три цвета подряд (какой из них вам видится ярче):

а) голубой; б) желтый; в) красный.

Подсчитайте баллы

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	1	5	5	3	1	5	1	1	5	1
Б	3	1	1	4	5	3	5	5	1	3
В	5	3	3	1	3	1	3	3	3	5

Ваши результаты

38-50 баллов. Вы довольны собой и уверены в себе. У вас большая потребность доминировать над людьми, любите подчеркивать свое «Я», выделять свое мнение. Вам безразлично то, что о вас говорят, но сами имеете склонность критиковать других. Чем больше у вас баллов, тем больше вам подходит определение: «Вы любите себя, но не любите других». У вас есть один недостаток: слишком серьезно к себе относитесь, не принимаете никакой критики. Вполне возможно, что вы уже чувствуете себя «на высоте». Надменных и снисходительных, пусть даже королей, откровенно говоря, недолюбливают. Поэтому не удивляйтесь, если к вам относятся не совсем там, как вам хотелось бы. Вы сами — творец своего имиджа.

24-37 баллов. Вы живете в согласии с собой, знаете и можете себе доверять. Обладаете ценным умением находить выход из трудных ситуаций как личного характера, так и во взаимоотношениях с людьми. Формулу вашего отношения к себе и окружающим можно выразить словами: «Доволен собой, доволен другими». У вас нормальная здоро-

вая самооценка, вы умеете быть для себя поддержкой и источником силы и, что самое главное, не за счет других. Вас любят и принимают так же, как и вы себя. На этой основе вы легко можете создать любой новый стиль, который гармонично впишется в ваш имидж. Успехов!

10-23 балла. Очевидно, вы недовольны собой, вас мучают сомнения и неудовлетворенность: своим интеллектом, способностями, достижениями, своей внешностью, возрастом, полом... Остановитесь! Кто сказал, что любить себя — плохо? Кто внушил вам, что думающий человек должен быть постоянно собой недоволен? Разумеется, никто не требует от вас самодовольства, но вы должны принимать себя, уважать себя, поддерживать в себе этот огонек. Иначе вам всю жизнь придется прожить в шкуре серой мыши. Согласитесь — не самый приятный образ. А ведь под этой одеждой скрываются достоинства. Вам же нужно только суметь принять их и показать наконец другим. Не бойтесь! Когда-то ведь нужно начинать учиться любить себя.

Задание 2. Продолжите фразы:

- Я думаю....
- Я стремлюсь....
- Я радуюсь....
- Я завидую....
- Я хотел(а) бы прожить свою жизнь....
- Я забочусь больше всего о ....
- Я нахожу наслаждение в ....
- Я люблю больше всего говорить о ....
- Я хотел(а) бы изменить в себе ....
- Неудачу друга я оцениваю ....
- Меня беспокоит в жизни ....
- В этой жизни я нужен ....
- Я хотел(а) бы оставить после себя ....
- Для полного счастья мне нужно ....

Проанализируйте, какую характеристику вы можете дать себе. Если бы вы услышали продолжение фраз от незнакомого человека, то какую характеристику вы бы ему дали?

Задание 3. Прочитайте декларацию самоценности.

«Я — это я. Такой, как я, никогда не было и не будет. Есть люди, чем-то похожие на меня, но в точности такой, как я, нет.

Мне принадлежит мое тело и все, что оно делает. Мне принадлежит мой голос: тихий или громкий, нежный или резкий. Мне принадлежат мои глаза и все образы, которые они могут увидеть. Это все принадлежит мне, потому что я одна выбрала это. И поскольку я выбрала это, оно истинно.

Это достаточное основание для того, чтобы полюбить себя, заинтересоваться собой.

Теперь, когда я подружилась с собой, я могу набраться терпения и мужества, чтобы узнавать себя все лучше и глубже. Конечно, во мне есть нечто, что вызывает мое недоумение. Но теперь, когда я не боюсь посмотреть в себя, я могу сделать так, чтобы все

во мне способствовало достижению моих целей, чтобы полезного во мне становилось все больше и больше.

Я могу видеть, слышать, думать, действовать. Значит, во мне есть все, чтобы жить. Чтобы вносить гармонию в мир людей и вещей вокруг меня. Я— это я, и Я — это здорово!»*

Какие чувства у вас возникают при чтении этой декларации? В чем проявляется самоценность человека?

Задание 4. С давних пор люди составляют гербы из разных символов, в которых они находили поддержку и силу.

Нарисуйте свой герб, в котором нашло бы отражение: ваше имя, символ, личная сила, сильная черта характера, внешняя сила (что или кто поддерживает извне), ваш «подвиг» (ситуации, в которых вы были «на высоте»), ваша мечта, дополнительный символ или украшение герба.

Упражнения для групповой работы

Упражнение 1. Расскажи от имени предмета

Рассказать от имени предмета о его жизни, о том, какие проблемы его волнуют, как он относится к другим и как бы он хотел, чтобы относились к нему. Найти ресурсы для преодоления трудных жизненных ситуаций.

Упражнение 2. Собери фигуру

Два участника садятся спиной друг к другу. Один из них складывает фигуру из восьми спичек. После этого он на словах объясняет своему напарнику, как надо сложить идентичную фигуру. При этом напарник не имеет право задавать уточняющие вопросы. Затем упражнение повторяется, но уже с правом задать вопросы.

Результаты двух частей упражнения сравниваются и анализируются.

Упражнение 3. Кораблекрушение

Вы спаслись на плоту после кораблекрушения, если кем-то из участников не пожертвовать, то плот через 10 минут потонет. Кто из вашей группы станет жертвой?

Оценить по 10-балльной системе степень вашей удовлетворенности от принятого решения, а также степень удовлетворенности процессом обсуждения.

СУД № 9
Ответственность как эффективного потенциал общения

(написать конспект).

Вопросы для самопроверки

1. Что вы понимаете под культурой общения?
2. Что необходимо учитывать при заключении договора?
3. Самоценность и самооценка — это одно и то же?
4. Какое влияние оказывает самооценка человека на его взаимодействие с окружающими людьми?

Какими правилами вы руководствуетесь, соблюдая культуру общения?

Задания для саморазвития

1. Подведите итоги выполнения программы саморазвития.
2. Скорректируйте программу саморазвития с учетом своей самооценки и самоценности других людей.

Общение – основа человеческого бытия

Контрольная работа

Тема: «Общение как коммуникация»

1 вариант

1. Какая из сторон общения характеризуется следующим определением: «Общение, которое проявляется во взаимном обмене информацией между партнерами, передаче и приеме знаний, мнений, чувств»:

а) коммуникативная сторона общения;
б) интерактивная сторона общения;
в) перцептивная сторона общения.

2. Выберите позиции, от которых зависит понимание получаемой информации:

а) от личных особенностей говорящего;
б) от отношения говорящего к слушающему;
в) от ситуации, в которой протекает общение;
г) от отношения слушающего к говорящему;
д) от личных особенностей слушающего;
е) все позиции верны;
ж) все позиции неверны.

3. Какой уровень коммуникативного барьера непонимания проявляется в следующей ситуации. Малыш в ванне пускает кораблик. Мама его спрашивает: «Леша, почему твой кораблик плавает?» И в ответ слышит: «Потому что он красивый!»

а) семантический барьер;
б) стилистический барьер;
в) логический барьер.

4. Укажите правильный ответ. Количество и качество невербальных сигналов зависит от:

а) возраста;
б) пола;
в) социального статуса;
г) типа темперамента;
д) национальности;
е) все ответы верны;

ж) все ответы неверны.

5. Кинесика изучает:

а) прикосновения в процессе общения;

б) внешнее проявление человека;

в) расположение собеседников в пространстве.

6. Согласны ли вы с тем, что «читать» следует жесты в их совокупности и трактовать в контексте их проявлений?

а) да;

б) нет.

Ответ поясните на примере.

7. Какая улыбка свидетельствует об искренней радости:

а) расслабленная улыбка;

б) смущенная улыбка;

в) усмешка.

8. Укажите правильный ответ. «Кривая улыбка» (когда опущены уголки рта) свойственна людям:

а) сентиментальным;

б) скрывающим собственные намерения;

в) прикрывающимся веселостью при стремлении к отрицанию;

г) все ответы верны;

д) все ответы неверны.

9. Взгляд партнера в процессе делового общения сверху вниз указывает на:

а) неуверенность;

б) превосходство и гордость;

в) скрытое наблюдение.

10. В процессе делового общения взгляд партнера прямой, лицо полностью обращено к собеседнику. Это:

а) презрение;

б) интерес к собеседнику и его признание;

в) проявление подчеркнутого неуважения.

11. Рука, поданная для рукопожатия вертикально, означает:

а) превосходство;

б) партнерское отношение;

в) стремление к подчинению.

12. Жест закрытости проявляется обычно в позиции:

а) руки, скрещенные на груди;

б) руки на бедрах;

в) рука, поддерживающая подбородок.

13. Укажите правильный ответ. Признак открытости — это:

а) расстегнутый пиджак;

б) скрещенные ноги;

в) открытые ладони рук, развернутые навстречу собеседнику;

г) неполная посадка на стуле;

д) все ответы верны;

е) все ответы неверны.

14. Жест, характеризующий желание активных действий, проявляется в позиции:

а) скрещенные ноги и руки;

б) наклон головы;

в) руки на бедрах.

15. Жестом, при котором собеседник оценивает информацию в процессе делового общения, является:

а) руки, сведенные за спину, при этом одна рука сжимает другую;

б) почесывание подбородка;
в) прикладывание рук к груди.
16. Критическая оценка со стороны собеседника обычно проявляется в жесте:
а) руки, скрещенные на груди;
б) указательный палец вытянут вдоль щеки, а остальные располагаются под подбородком;
в) прикрытие рта ладонью.
17. Неполная посадка на стуле, при которой туловище наклонено вперед, руки опираются на колени, а ноги — на пол, так что одна нога выступает чуть-чуть вперед, оставляя другую позади, характеризует позу:
а) открытости;
б) готовности;
в) защиты.
18. Оттягивание плеч назад при поднятом подбородке характеризует состояние партнера по общению как:
а) боязливого;
б) уверенного;
в) покорного.
19. Какое состояние собеседника может характеризовать поза: напряженно выпрямленное туловище, ноги плотно стоящие на полу, взгляд отсутствующий?
а) отсутствие интереса;
б) отключение от проблем с демонстрацией внимательного слушания;
в) недостаток уверенности.
20. Укажите правильный ответ. Сутулая спина означает:
а) смирение, покорность;
б) страх;
в) сомнение;
г) переоценку;
д) все ответы верны;
е) все ответы неверны.
21. Укажите правильный ответ. При удивлении:
а) брови подняты;
б) глаза широко открыты;
в) рот приоткрыт;
г) все ответы верны;
д) все ответы неверны.
22. Если партнер по общению сдвинул очки на кончик носа и взгляд устремил поверх очков, отклонился назад и указательный палец вытянул вдоль щеки, при этом остальные пальцы располагаются под подбородком, то это означает:
а) желание действовать активно;
б) критическое оценивание;
в) задумчивость.
23. Если голова собеседника слегка наклонена вбок, он открыто улыбается, удобно сидит на стуле, иногда глаза прикрывает на мгновения с одновременным чуть-чуть заметным кивком головы, то это означает:
а) вовлеченность в проблему;
б) доверительность и согласие;
в) смущение и неуверенность.
24. Определяющим фактором расстояния между общающимися являются:
а) культурные различия;
б) социально-возрастные различия;
в) половые различия.

Вариант 2

1. Аргументы применяют с целью:
а) защиты своих взглядов и намерений; б) доказательств своего превосходства;
в) уговоров партнера что-либо сделать.
2. Сила (слабость) аргументов в ходе беседы определяется:
а) с позиции говорящего (аргументирующего); б) с позиции лица, принимающего решение;
в) всеми участниками беседы. *Комплимент* и *лесть* — это одно и то же? а) да; б) нет.
3. Сильные аргументы лучше приводить:
а) только в конце диалога; б) в середине диалога; в) в начале диалога;
г) в начале и конце диалога.
4. Отметьте позиции, при которых информация лучше запомнится вашим собеседником:
а) информация, которая находится с края — «эффект края»;
б) информация, приводящая к двусмысленности;
в) логически построенная информация, увязанная с хорошо знакомым материалом;
г) большой объем информации;
д) текст точный, ясный, исключающий коммуникативные барьеры непонимания;
е) важная информация сообщается по ходу беседы и приходится на середину диалога.
5. Достичь успеха в общении мешает «ориентация на себя». В каких позициях она выражается:
а) неспособность учитывать индивидуальность восприятия собеседника;
б) четкое выстраивание своих мыслей и постоянное отражение понимания собеседником информации;
в) небрежность и неточность формулировок; г) внимание к невербальному поведению партнера;
д) отсутствие внимания к тому, слушает ли собеседник и как реагирует на информацию;
е) поглощенность собой, своей речью и чувствами.
6. Какая из характеристик по смыслу соответствует понятиям: а) конфликт; б) внутриличностный конфликт; в) межличностный конфликт; г) межгрупповой конфликт; д) конфликт между группой и личностью?
1-в. Конфликт, возникающий между людьми из-за несовместимости их взглядов, интересов, целей.
2-а Столкновение противоположно направленных целей, позиций, мнений, взглядов партнеров по общению.
3-б. Состояние неудовлетворенности человека какими-либо обстоятельствами его жизни, связанное с наличием у него противоречащих друг другу интересов, стремлений, потребностей.
4-г Столкновение противоположно направленных интересов различных групп.
5-д Противоречия, возникающие между ожиданиями отдельной личности и сложившимися в группе нормами общения.
7. Отметьте причины, способствующие возникновению конфликта:
а) многословие одного из партнеров; б) коммуникативные барьеры;
в) личностно-индивидуальные особенности партнера; г) бестактность;
д) неконтролируемость эмоционального состояния; е) все ответы верны;
ж) все ответы неверны.
8. Конфликтная ситуация — это:
а) открытое противостояние взаимоисключающих интересов;
б) накопившиеся противоречия; в) стечения обстоятельств.
9. *Конфликтогены* — это слова, действия (бездействия), которые:
а) способствуют возникновению конфликта;
б) препятствуют возникновению конфликта; в) помогают разрешить конфликт.

10. Определите, какая ситуация характеризует: а) внутриличностный конфликт; б) межличностный конфликт.
1-а. Конфликт, возникающий у руководителя организации в результате проявления родственных чувств к одному из подчиненных и служебного долга.
2-б. Конфликт между руководителем и подчиненным по поводу премирования.
11. «Поиск решения, удовлетворяющий интересы двух сторон» — это:
а) компромисс; б) сотрудничество; в) избегание;
г) соперничество; д) приспособление.
12. Из предложенных характеристик выберите те, которые по смыслу соответствуют: а) сотрудничеству; б) компромиссу; в) избеганию; г) соперничеству; д) приспособлению.
1-г. Открытая борьба за свои интересы.
2-а Поиск решения, удовлетворяющий интересы двух сторон.
3-в. Стремление выйти из конфликта, не решая его.
4-б. Урегулирование разногласий через взаимные уступки.
5-д. Тенденция сглаживать противоречия, поступаясь своими интересами.
13. Укажите позиции, которые соответствуют компромиссу.
1. Одна из сторон обладает достаточной властью и авторитетом.
2. Обе стороны обладают одинаковой властью.
3. Обе стороны желают одного и того же, и удовлетворение этого желания имеет большое значение.
4. Когда иного выбора нет и терять уже нечего.
5. Возможность выработать временное решение, так как на выработку другого нет времени.
6. Одна из сторон считает, что нет серьезных оснований для продолжения контактов.
14. Какая стратегия поведения позволяет выработать навыки слушания, приобрести опыт совместной работы, навыки аргументации, выработать умения сдерживать свои эмоции:
а) компромисс;
б) сотрудничество;
в) избегание;
г) приспособление;
д) соперничество.
15. Укажите позиции, которые соответствуют приспособлению:
а) правда на вашей стороне;
б) недостаток власти для решения проблемы желаемым способом;
в) лучше сохранить добрые отношения с партнером, чем отстаивать свою точку зрения;
г) открытое обсуждение проблем приведет к ухудшению ситуации;
д) предмет разногласия неважен и случившееся не особо волнует.
16. Укажите позиции правильного поведения в условиях конфликтной ситуации:
а) настаивая на своем предложении, не отвергайте предложения партнера, рассматривайте все предложения и оценивайте все «за» и «против»;
б) демонстрируйте свое превосходство;
в) не позволяйте себе отвечать агрессией на агрессию;
г) независимо от результата разрешения конфликта старайтесь не разрушать отношения с партнером;
д) старайтесь как можно чаще обращать внимание на отрицательное эмоциональное состояние партнера: «Что ты злишься?»; «Не надо так нервничать!»;
е) предлагайте партнеру включать механизм идентификации: «Если бы вы были на моем месте, какие действия предприняли бы?»
17. Чего нельзя допускать в условиях конфликта:
а) преувеличивать свои заслуги;
б) обрушивать на партнера множество претензий;
в) исходить из добрых намерений партнера;

г) видеть все только со своей позиции;
д) учитывать интересы партнера по общению;
е) критически оценивать партнера. 2. Обе стороны обладают одинаковой властью.

Итоговая контрольная работа по пройденному материалу

1. Какие определения по смыслу соответствуют:
а) эмоциям; б) настроению; в) страсти; г) аффекту:
1. сильное, кратковременное эмоциональное состояние, возникающее внезапно (г);
2. яркое, сильное, возможно длительное эмоциональное состояние, направленное на удовлетворение потребностей (а);
3. длительное эмоциональное состояние, окрашивающее действия, мысли и поведение человека (в);
4. явления, которые выражаются в переживании человеком своего отношения к окружающей действительности и самому себе (б).
2. Эмоции, при которых у человека «все в руках горит», «готов свернуть горы»:
1. астенические;
2. стенические.
3. Для какого типа темперамента характерно устойчивое и жизнерадостное настроение:
1. холерик;
2. сангвиник;
3. флегматик;
4. меланхолик.
4. Волевые действия проявляются в умении:
1. контролировать проявление своих эмоций;
2. сдерживать себя;
3. все ответы верны;
4. все ответы не верны.
5. Укажите особенности, которые характеризуют холерика:
1. энергичность;
2. выдержанность;
3. переменность настроения;
4. сосредоточенность внимания;
5. общительность;
6. подвижность;
7. порывистость в движениях;
8. ровное и спокойное настроение;
9. возбужденное состояние;
10. невыразительность речи;
11. быстрая приспосабливаемость к новой обстановке;
12. громкая речь.
6. Из предложенных определений выберите те, которые по смыслу соответствуют понятиям:
а) холерик, б) флегматик, в) сангвиник, г) меланхолик:
1. склонность к переживанию, не энергичность, застенчивость и робость при общении с незнакомыми людьми, быстрая утомляемость, сдержанность речи и движений (б);
2. Энергичность, порывистость движений, неуравновешенность, быстрота смены настроения, работоспособность, склонность к лидерству (а);
3. медлительность, сосредоточенность внимания, терпеливость, слабость внешних проявлений, уравновешенность, пассивность, хорошая работоспособность, вдумчивость (г);

4. Жизнерадостность, уравновешенность, общительность, богатство и выразительность мимики, часто меняющиеся привязанности, легкость переживания неудач (в).

7. Когда мы слышим или говорим о человеке: «Мямля», «Человек с характером», то подразумеваем:

1. свойства темперамента;

2. проявление эмоций;

3. волевые черты характера;

4. все ответы верны;

5. все ответы не верны;

8. Волевое качество человека, направленное на активное, старательное и систематическое исполнение принятых решений – это:

1. настойчивость;

2. самостоятельность;

3. исполнительность.

9. В течение четырех лет девушка поступала в один и тот же институт, и каждый раз не набирала нужное количество проходных баллов. Но на пятый год поступления ее мечта осуществилась.

Какие основные волевые качества преобладали у девушки? Ответ обоснуйте.

10. Сформулируйте условия необходимые для возникновения и поддержания произвольного и непроизвольного внимания.

11. В чем состоит важное отличие эмоций от чувств?

12. Проанализируйте, какие типы темперамента психологически совместимы и почему?

13. Укажите правильный ответ. Какие позиции соответствуют *эффективному деловому общению*

а) в процессе делового общения собеседник занят своими мыслями, переживаниями;

б) в ходе общения партнеру предоставляется возможность полностью изложить свою точку зрения на решаемую проблему;

в) партнер слышит только то, что хочет услышать;

г) в процессе общения лучшим собеседником является тот, кто умеет хорошо говорить;

д) лучшим собеседником является тот, кто умеет слушать;

е) все ответы верны;

ж) все ответы неверны.

14. Какие позиции работника сферы обслуживания в процессе беседы с клиентом способствуют эффективному общению:

а) обдумывает, как бы поэффектнее показать свою начитанность;

б) делает замечания, комментирует сказанное, перебивает;

в) внимательно слушает, не перебивает, дает возможность высказаться до конца;

г) проявляет искреннюю заинтересованность к словам клиента и его критическим замечаниям;

д) сосредоточен на своих личных проблемах.

15. Какие понятия по смыслу соответствуют:

а) «рефлексивному» слушанию;

б) «нерефлексивному» слушанию?

1.-б Умение внимательно слушать, молча, не вмешиваясь в речь собеседника своими комментариями.

2-а. Слушание, в процессе которого происходит расшифровка смысла сообщения при установлении *активной обратной связи* с говорящим.

16. В каких случаях может быть эффективно «нерефлексивное» слушание:

а) у коллеги плохое настроение и нет желания разговаривать;

б) другу (подруге) необходимо высказаться о «наболевшем»;

в) подчиненный стремится получить активную поддержку со стороны руководителя;

г) коллега переполнен эмоциями по поводу предстоящей аттестации и стремится как можно скорее высказать свое отношение к этим событиям.

17. Какие понятия по смыслу соответствуют: а) выяснению; б) отражению чувств; в) перефразированию; г) резюмированию?

1-г. Слушание, в процессе которого подытоживаются основные мысли и идеи собеседника

2-б. Стремление показать собеседнику, что мы понимаем его состояние (чувства, эмоции).

3-а. Обращение к собеседнику за некоторыми уточнениями.

4-в. Пересказывание мысли собеседника своими словами для проверки точности понимания.

18. Какой прием рефлексивного слушания отражается в следующих фразах: «Вашими основными идеями являются...»; «Если подвести итог сказанному, то...»; «Из сказанного можно сделать вывод...»:

а) выяснение;

б) перефразирование;

в) резюмирование;

г) отражение чувств.

19. В каких ситуациях эффективно использовать *перефразирование:*

а) в конце телефонного разговора, если собеседник должен что-то сделать сразу же после завершения разговора;

б) в процессе переговоров, когда требуется полное понимание желаний партнера;

в) в ситуациях, когда протекает острая дискуссия;

г) в ситуациях, когда партнер хочет найти понимание со стороны собеседника.

20. В каких ситуациях эффективно: а) выяснение; б) отражение чувств; в) перефразирование; г) резюмирование:

1-г. При коллективном принятии решения, когда рассматриваются различные пути достижения целей и в высказываниях необходимо выделить главное и существенное.

2-в. При беседе один из партнеров демонстрирует слабое знание обсуждаемой проблемы.

3-б. В ситуациях острого, эмоционального спора, когда собеседнику показывают, что его чувства понимают.

4-а. Партнер по общению не «удерживает» главную мысль и перескакивает с одного на другое.

21. Каким ситуациям соответствует «резюмирование»:

а) «Вы думаете, что совместная деятельность принесет большую пользу?»;

б) «Из сказанного вами можно сделать вывод о том, что результаты работы нашего отдела вас полностью устраивают и вы готовы на дальнейшее сотрудничество»;

в) «Я хорошо понимаю ваше состояние. Возможно, в подобном случае я испытывал бы такие же чувства»;

г) «Главное, что вы хотели бы от меня — это подготовка документации в сжатые сроки».

22. К «технике общения» относят прием «золотые слова», т.е. искусство подачи комплиментов. *Комплимент* и *лесть* — это одно и то же?

а) да;

б) нет.

23. В результате применения приема «золотые слова»:

а) возникают положительные эмоции у собеседника;

б) комплимент приносит пользу тому, кто его получил;

в) комплимент приносит пользу тому, кто его сказал;

г) возникает атмосфера уважения;

д) происходит настрой на доверительную беседу, основанную на сотрудничестве;

е) все ответы верны;

ж) все ответы неверны.

24. Комплимент, по-вашему мнению, оценивает:
а) реальные (объективные) достоинства собеседника;
б) незначительное преувеличение достоинств собеседника.
25. Терпеливое, внимательное выслушивание проблем клиента — это прием:
а) «золотые слова»;
б) «зеркало отношений»;
в) «терпеливый слушатель».
26. Отметьте позиции, которые способствуют успеху делового общения:
а) учитывать интересы собеседника;
б) говорить только о себе;
в) видеть положительное в собеседнике;
г) ориентироваться на ситуацию и обстановку;
д) находить общее с собеседником;
е) выделять свое «я»;
ж) проявлять искренность и доброжелательность;
з) навязывать свою точку зрения;
и) не забывать о «золотом» правиле нравственности.

Ведущая цель организации и осуществления самостоятельных работ должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста среднего цвена. При организации самостоятельных работ важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельных работ являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, для эффективной подготовки к дифференцированному зачет.

- Освоение курса предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, написание доклада на одну из предложенных тем.
- Самостоятельная работа направлена на углубленное освоение тем программы, включает подготовку докладов, а также углубление знаний и навыков, полученных на практических занятиях.
- Основные идеи и принципы образовательной технологии направлены на максимальную активизацию резервных возможностей студентов. Обучение рассматривается и реализуется как творческая деятельность личности, обучение новым способам и средствам культурной коммуникации, практическую работу, направленную на овладение профессиональными навыками, разработку и реализацию творческих проектов.

Контактные часы проводятся как в классическом формате: лекции, семинары, в интерактивном формате: дискуссии, деловые игры, ролевые тренинги, «кейс-стади», видео-класс, супервизии, так и в форме индивидуальных консультаций, консультаций в малых группах, а также в креативном групповом формате на семинарах, интеллектуальных и ролевых играх, видеоаналитических тренингов, познавательных викторин. Для самостоятельного изучения студентам предлагаются вопросы, требующие дополнительной углубленной работы.

Изучение курса осуществляется путем чтения лекций, проведения практических занятий.

Вопросы самостоятельных работ:

1.Подготовить доклад на тему: «Роль общения в профессиональной деятельности. деятельности».

поиск информации и подготовка доклада на тему: «Эффективное слушание в деловом общении»;

2.поиск информации и подготовка доклада на тему: «Стрессоустойчивая личность. Пути выхода из стресса»

3.На примерах покажите, почему эффективность общения связывают с коммуникативной стороной. С какими коммуникативными барьерами Вы сталкивались во время прохождения производственной практики. Почему по речи судят об общей культуре человека.

4. Сделать сообщения по теме: «Потолкуешь с одним – возликуешь, потолкуешь с другим – затоскуешь». За счет чего невербальный язык принято считать элементом общей культуры поведения.

5.Подготовить доклады на темы: «За счет чего невербальный язык принято считать элементом общей культуры поведения»; «Уровень владения невербальными компонентами в процессе делового общения»

6.Поиск информации на тему: Акцентуация черт личности по Личко, Шмишеку.

7.Межличностное восприятие и взаимопонимание. Перцептивная сторона общения. Каково значение стереотипа в профессиональной деятельности? Назовите факторы, влияющие на восприятие и понимание людей. Определите роль восприятия в развитии межличностного общения. Опишите типичные искажения при восприятии друг друга, с

которыми Вы можете встретиться в своей профессиональной деятельности. Определите, есть ли связь между внешним видом человека и его успехом в профессиональной деятельности если да, то докажите на конкретных примерах)

8. Поиск информации и подготовка доклада по теме «Техники релаксации и самоконтроля в практике общения».

9.Определите значение аргументов для принятия решения. Аргументируйте, почему начальный этап беседы определяет ее успешность. Подготовить доклады на тему: «Сократ. Платон. Аристотель. Учения об ораторском искусстве»; «Рождение риторики в античности»; «Софисты. Их роль в становлении риторики»; «Чувство аудитории и средства его воспитания».

10.Поиск информации и подготовка доклада по теме «Приемы саморегуляции в межличностном общении»

11.Поиск информации и подготовка доклада по теме «Методы управления конфликтами.»

12. Поиск информации и подготовка доклада по теме «Пути разрешения конфликтных ситуаций».

13.Поиск информации и подготовка доклада по теме «Конфликты в малых и больших группах

14.Поиск информации и подготовка доклада по теме «Правила делового этикета».

Оценка освоения дисциплины предусматривает ***дифференцированный зачёт***

Тесты проведения к *дифференцированному зачёту* по курсу

1. Какие определения по смыслу соответствуют:

а) эмоциям; б) настроению; в) страсти; г) аффекту:

1. сильное, кратковременное эмоциональное состояние, возникающее внезапно (г);
2. яркое, сильное, возможно длительное эмоциональное состояние, направленное на удовлетворение потребностей (а);
3. длительное эмоциональное состояние, окрашивающее действия, мысли и поведение человека (в);
4. явления, которые выражаются в переживании человеком своего отношения к окружающей действительности и самому себе (б).

2. Эмоции, при которых у человека «все в руках горит», «готов свернуть горы»:

1. астенические;
2. стенические.

3. Для какого типа темперамента характерно устойчивое и жизнерадостное настроение:

1. холерик;
2. **сангвиник;**
3. флегматик;
4. меланхолик.

4. Волевые действия проявляются в умении:

1. контролировать проявление своих эмоций;
2. сдерживать себя;
3. все ответы верны;
4. все ответы не верны.

5. Укажите особенности, которые характеризуют холерика:

1. энергичность;
2. выдержанность;
3. переменность настроения;
4. сосредоточенность внимания;
5. общительность;
6. подвижность;
7. порывистость в движениях;
8. ровное и спокойное настроение;
9. возбужденное состояние;
10. невыразительность речи;
11. быстрая приспосабливаемость к новой обстановке;
12. громкая речь.

6. Из предложенных определений выберите те, которые по смыслу соответствуют понятиям:

а) холерик, б) флегматик, в) сангвиник, г) меланхолик:

1. склонность к переживанию, не энергичность, застенчивость и робость при общении с незнакомыми людьми, быстрая утомляемость, сдержанность речи и движений (б);
2. Энергичность, порывистость движений, неуравновешенность, быстрота смены настроения, работоспособность, склонность к лидерству (а);
3. медлительность, сосредоточенность внимания, терпеливость, слабость внешних проявлений, уравновешенность, пассивность, хорошая работоспособность, вдумчивость (г);
4. Жизнерадостность, уравновешенность, общительность, богатство и выразительность мимики, часто меняющиеся привязанности, легкость переживания неудач (в).

7. Когда мы слышим или говорим о человеке: «Мямля», «Человек с характером», то подразумеваем:

1. свойства темперамента;
2. проявление эмоций;
3. волевые черты характера;
4. все ответы верны;
5. все ответы не верны;

8. Волевое качество человека, направленное на активное, старательное и систематическое исполнение принятых решений – это:

1. настойчивость;
2. самостоятельность;
3. исполнительность.

9. В течение четырех лет девушка поступала в один и тот же институт, и каждый раз не набирала нужное количество проходных баллов. Но на пятый год поступления ее мечта осуществилась.

Какие основные волевые качества преобладали у девушки? Ответ обоснуйте.

10. Сформулируйте условия необходимые для возникновения и поддержания произвольного и непроизвольного внимания.
11. В чем состоит важное отличие эмоций от чувств?
12. Проанализируйте, какие типы темперамента психологически совместимы и почему?
13. Укажите правильный ответ. Какие позиции соответствуют *эффективному деловому общению*

а) в процессе делового общения собеседник занят своими мыслями, переживаниями;

б) в ходе общения партнеру предоставляется возможность полностью изложить свою точку зрения на решаемую проблему;

в) партнер слышит только то, что хочет услышать;

г) в процессе общения лучшим собеседником является тот, кто умеет хорошо говорить;

д) лучшим собеседником является тот, кто умеет слушать;

е) все ответы верны;

ж) все ответы неверны.

14. Какие позиции работника сферы обслуживания в процессе беседы с клиентом способствуют эффективному общению:

а) обдумывает, как бы поэффектнее показать свою начитанность;

б) делает замечания, комментирует сказанное, перебивает;

в) внимательно слушает, не перебивает, дает возможность высказаться до конца;

г) проявляет искреннюю заинтересованность к словам клиента и его критическим замечаниям;

д) сосредоточен на своих личных проблемах.

15. Какие понятия по смыслу соответствуют:

а) «рефлексивному» слушанию;

б) «нерефлексивному» слушанию?

1.-б Умение внимательно слушать, молча, не вмешиваясь в речь собеседника своими комментариями.

2-а. Слушание, в процессе которого происходит расшифровка смысла сообщения при установлении *активной обратной связи* с говорящим.

16. В каких случаях может быть эффективно «нерефлексивное» слушание:

а) у коллеги плохое настроение и нет желания разговаривать;

б) другу (подруге) необходимо высказаться о «наболевшем»;

в) подчиненный стремится получить активную поддержку со стороны руководителя;

г) коллега переполнен эмоциями по поводу предстоящей аттестации и стремится как можно скорее высказать свое отношение к этим событиям.

17. Какие понятия по смыслу соответствуют: а) выяснению; б) отражению чувств; в) перефразированию; г) резюмированию?

1-г. Слушание, в процессе которого подытоживаются основные мысли и идеи собеседника

2-б. Стремление показать собеседнику, что мы понимаем его состояние (чувства, эмоции).

3-а. Обращение к собеседнику за некоторыми уточнениями.

4-в. Пересказывание мысли собеседника своими словами для проверки точности понимания.

18. Какой прием рефлексивного слушания отражается в следующих фразах: «Вашими основными идеями являются...»; «Если подвести итог сказанному, то...»; «Из сказанного можно сделать вывод...»:

а) выяснение;

б) перефразирование;

в) резюмирование;

г) отражение чувств.

19. В каких ситуациях эффективно использовать *перефразирование:*

а) в конце телефонного разговора, если собеседник должен что-то сделать сразу же после завершения разговора;

б) в процессе переговоров, когда требуется полное понимание желаний партнера;

в) в ситуациях, когда протекает острая дискуссия;

г) в ситуациях, когда партнер хочет найти понимание со стороны собеседника.

20. В каких ситуациях эффективно: а) выяснение; б) отражение чувств; в) перефразирование; г) резюмирование:

1-г. При коллективном принятии решения, когда рассматриваются различные пути достижения целей и в высказываниях необходимо выделить главное и существенное.
2-в. При беседе один из партнеров демонстрирует слабое знание обсуждаемой проблемы.
3-б. В ситуациях острого, эмоционального спора, когда собеседнику показывают, что его чувства понимают.
4-а. Партнер по общению не «удерживает» главную мысль и перескакивает с одного на другое.

21. Каким ситуациям соответствует «резюмирование»:
а) «Вы думаете, что совместная деятельность принесет большую пользу?»;
б) «Из сказанного вами можно сделать вывод о том, что результаты работы нашего отдела вас полностью устраивают и вы готовы на дальнейшее сотрудничество»;
в) «Я хорошо понимаю ваше состояние. Возможно, в подобном случае я испытывал бы такие же чувства»;
г) «Главное, что вы хотели бы от меня — это подготовка документации в сжатые сроки».

22. К «технике общения» относят прием «золотые слова», т.е. искусство подачи комплиментов. *Комплимент* и *лесть* — это одно и то же?
а) да;
б) нет.

23. В результате применения приема «золотые слова»:
а) возникают положительные эмоции у собеседника;
б) комплимент приносит пользу тому, кто его получил;
в) комплимент приносит пользу тому, кто его сказал;
г) возникает атмосфера уважения;
д) происходит настрой на доверительную беседу, основанную на сотрудничестве;
е) все ответы верны;
ж) все ответы неверны.

24. Комплимент, по-вашему мнению, оценивает:
а) реальные (объективные) достоинства собеседника;
б) незначительное преувеличение достоинств собеседника.

25. Терпеливое, внимательное выслушивание проблем клиента — это прием:
а) «золотые слова»;
б) «зеркало отношений»;
в) «терпеливый слушатель».

26. Отметьте позиции, которые способствуют успеху делового общения:
а) учитывать интересы собеседника;
б) говорить только о себе;
в) видеть положительное в собеседнике;
г) ориентироваться на ситуацию и обстановку;
д) находить общее с собеседником;
е) выделять свое «я»;
ж) проявлять искренность и доброжелательность;
з) навязывать свою точку зрения;
и) не забывать о «золотом» правиле нравственности

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

Основная:.

1. «Психология общения» Рогов Е.В. издательство Кино Рус Москва 2023 BOOK.ru

Дополнительная:

1. Деловая культура и психология общения: Учебник для нач. проф. образования/Г.М. Шеламова. – М.: «академия», 2015. – 192 с.

2.Ильин И. П. Психология общения., Санкт Петербург.: Издательский дом «Питер» 2015 г., 540 с.

3.Столяренко Л. Д. Психология делового общения и управления, Ростов-на-Дону.: Издательство «Феникс», 2018 г.

4.М. Шеламова Психология общения» учебное пособие Издательский центр «Академия 2020г с-125.

5. Овсянникова С.В.,Корягина Н.А., Антонова Н.В. «Психология общения» учебное пособие изд. Юрайт Москва2019год

6.Коваленко М.Ю.«Психология общения» учебник и практикум для СПО изд. Юрайт Москва2019год

7. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00753-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 3 — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433552/p.3 (дата обращения: 11.12.2019).

Интернет-ресурсы

1.Электронная библиотека https://www.book.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. «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

основной профессиональной образовательной программы
специальность
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

2-4 курсы

г. Георгиевск

Комплект фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.04. Иностранный язык в профессиональной деятельности разработан на основе ФГОС СПО по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №44 от 23 января 2018 года, зарегистрированный Министерством юстиции (рег. № 49991 от 09 февраля 2018 года) и рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ 04. Иностранный язык в профессиональной деятельности

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Кимбер Т.И. преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией преподавателей общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «30» августа 2024г.

Председатель цикловой комиссии _____Е.Д.Цой

Утвержден и рекомендован к применению методическим советом

Протокол № 1 от «30» августа 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.

Паспорт комплекта фонда оценочных средств
по учебной дисциплине ОГСЭ 04. Иностранный язык в профессиональной деятельности специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплине ОГСЭ 04. Иностранный язык в профессиональной деятельности по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОГСЭ 04. Иностранный язык в профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий 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: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий при освоении учебной дисциплиныОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности	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.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности, 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	
Раздел1. Вводно –корректив ный курс.	
Тема 1.1Лингвостановедчекие реалии изучаемого языка.	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 1.2Цифры,числа,математические действия	Устный опрос, выполнение упражнений
Раздел 2. Развивающий курс	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.1.Персональная информация	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.2.Изучение иностранных языков	Устный опрос, выполнение упражнений
Теме 2.3. Экология и окружающая среда	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.4. Образование	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.5 Средства массовой информации	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.6 Техникум, профессия	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема 2.7Научно-технический прогресс	Устный опрос, выполнение упражнений
Раздел 3. Технический профиль	
Тема 3.1.Профессиональный рост и карьера	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 3.2.Профессиональные навыки и умения	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 3.3. Планирование работы и рабочего времени	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема 3.4. Документы(письма,контракты)	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.5. Детали ,механизмы	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.6Оборудование,работа	Устный опрос, выполнение упражнений
Тема №3.7Производственные помещения	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.8Инструкции ,техника безопасности	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.9Деловой английский	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.10Работа с технической информацией	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема№3.11 Особенности технического перевода	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.12Профессиональные выставки	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики
Тема №3.13Изучение истории World Skills	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики, тест
Тема №3.14 Участие в профессиональных конкурсах	Устный опрос, выполнение упражнений, контроль лексики

№	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 длячтения 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 иправильный 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. Лингвострановедческие реалии изучения иностранного языка
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 isvibration?
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 in¬stallations?
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. 6.1 just (tell) you the answer. 7. I (read) that book in my summer holidays. 8.1 (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 (notsmoke) for a month. He is trying to give it up. 13. Whenhe (arrive)? — He (arrive) at 2 p.m. . 14. You (switch off)the light before you left the house? 15. I (read) thesebooks when I was at school. I (like) them very much.16.1 can't go out because I (not finish) my work. 17.1 already(tell) you the answer yesterday. 18. What you (do)tomorrow in the morning? 19 . 1 (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.

Теме 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) tothe library. 2. The paintings (exhibit) till the end of themonth. 3. Why your home task (not do)? 4. The patient(take) to the hospital today, and (operate) tomorrowmorning. 5. This room (use) only on special occasions.6. Bicycles must

not (leave) here. 7. This newspaper (notread) because the pages (not cut). 8. Dictionaries maynot (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 newhouses (build) every year. 12. This room (not use) for along 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. Запишитеокончаниепредложений:

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. «Измерительныеприборы».

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 PresentContinuous 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 (tohear) whatyou (tosay).

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. 9.1 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 hydroturbines.
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.Earthingsystemserves
- 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

1The 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 «РомеоиДжульетту».) – "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. 5.1 have just read this book. 6.1 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 aer 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.Глаголыtobe, tohave

3.Модальныеглаголы

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 стеклянный стержень 5)тесно связанный 6)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 classesthe study of electricity may be divided?

3.What is magnetism?

4.How can we define electrodynamics?

5.Whatiselectrostatics?

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 экзаменующихся (справочная, методическая и др.):

3.2.1. Интернет -ресурсы

1.Английскийя зык для технических специальностей – English for Technical Colleges: учебник для студентов учреждений среднего проф. Образования / А.П. Голубев, А.П. Коржавый, И.Б. Смирнова. - 6-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2019. - 208 с.

2. Английский язык : учебник для студентов учреждений сред.проф. образования / А.П. Голубев, Н.В. Балюк, И.Б. Смирнова. - 14-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2019. - 336 с.

3.2.1. Электронные библиотеки:

1. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - Режим доступа: http://www.https://www.biblio-online.ru/

2. Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS» - Режим доступа: http://www.http://www.iprbookshop.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.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура

по специальности:

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

2-4 курс

г. Георгиевск

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура разработан на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.01.2018 года № 44) и рабочей программы учебной дисциплины ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель:

Кузина П.В., преподаватель высшей квалификационной категории, Почетный работник СПО 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 №1от 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. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

4. Комплект фонда контрольно-оценочных средств

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

1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2. Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура:

Умения:

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

У2 Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.

У3 Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности.

Знания:

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

З2 Основы здорового образа жизни.

З3 Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности.

З4 Средства профилактики перенапряжения.

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

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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 дисциплины ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ОГСЭ.05 Физическая культура / Адаптивная 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.05 Физическая культура / Адаптивная физическая культура, направленные на формирование общих 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.

Раздел/тема учебной дисциплины	**Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения**
Раздел «Учебно-практические основы физической культуры»	
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 (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 воспитания	*Оценка «5»* выставляется за ответ, в котором обучающийся демонстрирует глубокое понимание сущности материала, логично его излагает. *Оценка «4»* выставляется за ответ, в котором содержатся небольшие неточности и

			незначительные ошибки. *Оценка «3»* выставляется за ответ, в котором отсутствует логическая последовательность, имеются пробелы в знании материала. Оценка «2» выставляется за непонимание и незнание материала программы.
2.	Контрольные нормативы	Уровень технической подготовленности обучающихся	*Оценка «5»* – двигательное действие выполнено правильно (заданным способом), точно в надлежащем темпе, легко и четко. *Оценка «4»* – двигательное действие выполнено правильно, но недостаточно легко и четко, наблюдается некоторая скованность движений. *Оценка «3»* – двигательное действие выполнено в основном правильно, но допущены одна грубая или несколько мелких ошибок, приведших к неуверенному или напряженному выполнению. *Оценка «2»* – двигательное действие выполнено с грубыми нарушениями техники или многочисленными мелкими ошибками.
		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 теоретических и практических занятиях по разделам программы	Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной 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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля**
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
У2 Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Правильный выбор и применение необходимых видов физкультурно-оздоровительной деятельности для достижения различных целей	Текущий контроль, систематическое наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий, оценка выполнения практических заданий
У3. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Рациональное применение различных средств и методов профилактики перенапряжения	Текущий контроль, систематическое наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий, оценка выполнения практических заданий
З1 Роль физической культуры в общекультурном,	Владеет системой знаний о роли физической культуры в общекультурном,	Текущий контроль, систематическое наблюдение за

профессиональном и социальном развитии человека	профессиональном и социальном развитии человека	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
З3 Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности	Оценка условий профессиональной деятельности и понимание зоны риска для физического здоровья	Текущий контроль, систематическое наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе занятий; устный опрос
З4 Средства профилактики перенапряжения	Владеет знаниями средств и методов профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности	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	У2	У3	З1	З2	З3	З4
Раздел «Учебно-практические основы физической культуры»							
Тема «Общая физическая подготовка»	КУ	ПЗ		УО			
Тема «Легкая атлетика»	ПЗ, КН				УО		
Тема «Спортивные игры»	ПЗ, КН						
Тема «Гимнастика»	ПЗ, КУ, КН						
Тема «Туризм»	ПЗ, КН						
Тема «Профессионально-прикладная физическая подготовка»	ПЗ, КУ	ПЗ	КУ			УО	
Тема «Атлетическая гимнастика	ПЗ, КН		ПЗ				УО

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» – 5попаданий. 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»

*Упражнени*е. 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.

13. Понятие и сущность профессионально-прикладной физической подготовки, ее цель и задачи.

14. Методика составления комплекса физических упражнений с учетом характера различных профессий.

15. Факторы, определяющие ППФП студентов.

16. Средства ППФП студентов.

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. Врабатывание 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.

11. Профилактика перенапряжения работников профессий, связанных с использованием компьютеров и информационных технологий, средствами физической культуры и спорта.

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 гипокинезия.

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)	10,0
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз)	10
3.	Прыжки через скакалку за 30 сек (количество раз)	40

Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Челночный бег 4х9 м (с)	11,0
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре сзади на гимнастической скамейке (количество раз)	15
3.	Прыжки через скакалку за 30 сек (количество раз)	45

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	28

	на спине за 30 сек (количество раз)	

Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
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

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Челночный бег 4х9 м (с)	9,8
2.	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)	8
3.	Поднимание ног в висе до прямого угла (количество раз)	20

Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Челночный бег 4х9 м	10,8
2.	Приседание на одной ноге с опорой о стену (количество раз на каждой ноге)	6
3.	Поднимание согнутых ног в висе до касания бедрами груди (количество раз)	15

3 курс (6 семестр) – зачет

Оценка уровня физической подготовленности юношей

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
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	110

	раз)	

Оценка уровня физической подготовленности девушек

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
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

№ п/п	Наименование теста	Результат, необходимый для получения зачета
1.	Шестиминутный бег (м)	1400
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	30
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)	1100
2.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	10
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 3х10 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 3х10 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. Палтиевич, 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

ОП.01 Техническая механика

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

2курс

Георгиевск

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель:

Гуляева Л.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрена и одобрена цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин

Протокол № 1 от 01 сентября 2024 г.

Председатель цикловой комиссии _____О.А.Митюгова

Утверждена и рекомендована к применению методическим советом

Протокол № 1 от 01 сентября 2024г.

Председатель методического совета _____М.Н.Дядюк.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта оценочных средств
1.1Область применения фонда оценочных средств
1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации
2. Оценка освоения учебной дисциплины
2.1 Формы и методы оценивания
2.2 Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине
5. Приложение. Задания для оценки освоения дисциплины

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине ОП.01 Техническая механика

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.01 Техническая механика содержит комплекты контрольно – оценочных средств предназначенные для оценки знаний, умений, общих и профессиональных компетенций обучающихся и проверки соответствия (или несоответствия) уровня их подготовки требования ФГОС СПО для Специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.01 Техническая механика является составной частью образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.01 Техническая механика состоит из:

- КОС для текущего контроля знаний, умений обучающихся по разделам и темам учебной дисциплины;
- КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине ОП.01 Техническая механика

Приобретенный практический опыт, освоенные умения, усвоенные знания[1]	Коды ПК и ОК	Наименование раздела , темы
Знать: - основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. Уметь: - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять напряжения в конструкционных элементах. Введение вариативной части дисциплины частично запланировано для более полной отработки практических навыков при изучении инвариантной части	ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу	**Раздел 1** **Теоретическая механика.**
		Тема 1.1.Плоская система сходящихся сил
		Тема 1.2. Плоская система произвольно расположенных сил
		Тема 1.3.Трение
		Тема 1.4.Центр тяжести
		Тема 1.5. Основные положения кинематики. Простейшие движения твердого тела
		Тема 1.6 Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела
		Тема 1.7.Основные положения и аксиомы динамики
		Тема 1.8. Движение материальной точки
		Тема 1.9. Работа и мощность
		Тема 1.10. Общие теоремы динамики
	ПК 3.1 Определять оптимальные методы восстановления работоспособности	**Раздел 2** **Сопротивление материалов**
		Тема 2.1. Растяжение (сжатие)
		Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие
		Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений

программы, частично на получение дополнительных умений и знаний. В результате освоения вариативной части программы обучающийся должен получить дополнительные знания и умения Уметь: Проводить расчеты на прочность в условиях сверхнизких температур, Выбирать инструменты и приспособления для обслуживания и ремонта криогенного оборудования Знать: Элементы конструкций, используемых в криогенной технике, особенности расчета на прочность в условиях сверхнизких температур.	промышленного оборудования ПК 3.2 Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиям технических регламентов	Тема 2.4. Кручение
		Тема 2.5.Изгиб
		Тема 2.6. Сложное сопротивление
		Тема 2.7. Сопротивление усталости
		Раздел 3. Детали машин
		Тема 3.1. Общие сведения о передачах
		Тема 3.2. Фрикционные передачи
		Тема 3.3. Зубчатые передачи
		Тема 3.4. Передача винт-гайка
		Тема 3.5. Червячная передача
		Тема 3.6. Общие сведения о редукторах
		Тема 3.7. Ременные передачи
		Тема 3.8. Цепные передачи
		Тема 3.9. Общие сведения о некоторых механизмах
		Тема 3.10. Валы и оси
		Тема 3.11. Опоры валов и осей
		Тема 3.12. Муфты
		Тема 3.13. Неразъемные соединения деталей
		Тема 3.14. Разъемные соединения

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы ПМ	Формы промежуточной аттестации					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
ОП.02 Техническая механика	-	-	Семестровая оценка Экзамен	-		

КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для текущего контроля

по учебной дисциплине

ОП.02Техническая механика

наименование профессионального модуля

Специальность 35.02.08.Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

код, наименование специальности/профессии

Текущий контроль качества обученности студентов осуществляется в устной и письменной формах:

1. Проверка качества аналитической обработки материалов источников и дополнительной литературы.
2. Проведение экспресс-опросов;
3. Фронтальные устные опросы;
4. Тестирование по отдельным темам или блокам тем;
5. Проверка правильности решения задач по образцу и ситуационных задач;
6. Оценка результатов работы на практических занятиях;
7. Оценка результатов выполнения рефератов, докладов, сообщений, эссе и презентаций.

Контрольные вопросы по темам
ОП.02 Техническая механика

Раздел 1 Теоретическая механика

1. Аксиомы статики.
2. Момент силы относительно данной точки равен нулю в случае, когда….
3 определении координат центра тяжести.
4. Виды связей и замена их реакциями.
5. Главный вектор и главный момент системы сил.
6. Дайте определение алгебраической величины момента силы относительно некоторого центра.
7. Дайте определение момента силы относительного некоторого центра. Поясните на рисунке как определить плечо силы и знак момента.
8. Дайте определение главного вектора и главного момента произвольной пространственной системы сил.
9. Дайте определение главного вектора и главного момента произвольной пространственной системы сил и запишите соответствующие формулы.
10. Центром параллельных сил называется…
11. Координаты центра параллельных силопределяются…
13. Формулы, по которым вычисляются координаты центра параллельных сил
14. Центром тяжести тела называют
15. Запишите формулу для определения положения центра тяжести простых геометрических фигур: прямоугольника, треугольника, трапеции и половины круга
16. Статическим моментом площади называют…
17. Приведите пример тела, центр тяжести которого расположен вне тела.
18. Центр тяжести дуги окружностирасположен…
19. Статическим моментом площади плоской фигуры относительно оси называют…
20. Определите положение центра тяжести площади, если известно положение центров тяжести отдельных ее частей

21. Докажите как система сходящихся сил приводится к равнодействующей.
22. Дайте обоснование определения момента силы относительно оси.
23. Дайте определение абсолютно твердого тела, материальной точки, силы, линии действия силы, системы сил (плоской, пространственной, сходящейся) произвольной систем сил.
24. Дайте определение момента силы относительно оси и укажите способы его нахождения.
25. Дайте определение пары сил.
26. Дайте определение силы трения скольжения.
27.Абсолютная, относительная и переносная скорости точек. Теорема сложения скоростей в сложном движении точки
28.Абсолютное, относительное и переносное ускорения точки. Теорема сложения ускорений в сложном движении точки .
29.В каких случаях движения точки обращаются в нуль: а) касательное ускорение; в) нормальное ускорение; с) полное ускорение
31. Теорема о сложении скоростей
32. Теорема о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является произвольным
33. Основные задачи кинематики. Назовите кинематические характеристики.
34.Векторные выражения для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
35.Вращательное движение твердого тела. Распределение скоростей и ускорений при вращательном движении.
36. Вращательное движение твердого тела. Уравнение вращательного движения твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
37. Назвать формулу для определения скорости точки при векторном способе задания её движения.
38. Назвать формулы определения скорости точки при координатном способе задания её движения.
39. Назвать формулу для определения скорости точки при естественном способе задания её движения.
40. Назвать формулу для определения ускорения точки при векторном способе задания её движения.
41. Назвать формулы для определения ускорения точки при координатном способе задания её движения.
42. Назвать формулы равномерного и равнопеременного криволинейного движения точки. Начертите графики этих движений.
43. Назвать формулы равномерного и равнопеременного вращательного движения твердого тела. Начертите график равнопеременного вращательного движения. Вычисление угловой скорости при плоском движении тела
44Вычисление скорости любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси (формула Эйлера).
45.Вычисление ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
46.Дайте определение абсолютной, относительной и переносной скорости точки.
47. Дайте определение поступательного движения твердого тела и докажите свойства поступательного движения.
48. Дайте определение вращательного движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Как задается это движение. Назовите формулы угловой скорости и углового ускорения тела. Как связана угловая скорость и число оборотов в минуту.
49. Дайте определение плоскопараллельного движения твердого тела, обоснуйте и запишите уравнения плоскопараллельного движения.
50. Дайте определения относительного, переносного и абсолютного движений точки, а также скоростей и ускорений этих движений.

51. Докажите формулу для определения скоростей точек тела, движущегося около неподвижной точки.
52. Доказать формулу распределения ускорений точек твердого тела, движущегося около неподвижной точки. Формулы вращательного и осестремительного ускорений и их направления.
53. Дайте определение сложного движения точки и основных понятий этого движения.
54. Дать определение вектора скорости точки.
55. Дать определение вектора ускорения точки.
56. Дать определение поступательного движения абсолютно твёрдого тела и изложить его основные свойства.
57. Движение свободного твёрдого тела. Законы движения.

Раздел 2 Сопротивление материалов

1. Введение в сопротивление материалов – тела абсолютно жесткие идеформируемые, гипотезы о свойствах материалов, силы – внешние(сосредоточенные и распределенные) и внутренние, формы тел, изучаемыхв сопротивлении материалов.
2. Понятия – напряжение и напряженное состояние, напряжения – нормальные и касательные.
3 Понятия – деформации линейные и угловые, деформированное состояние.
4. Основные принципы в сопротивлении материалов: принцип начальныхразмеров, принцип независимости действия сил,
5. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях стержня. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами. Виды нагружения стержня.
6. Растяжение (сжатие) прямого стержня. Вывод основных зависимостей(формул) для определения напряжений, деформаций и перемещений.
7. Потенциальная энергия деформации и работа внешних сил при растяжении(сжатии) прямого стержня. Удельная потенциальная энергия деформации.
8. Механические характеристики пластичных материалов при растяжении.
9. Механические характеристики хрупких материалов при растяжении.
10. Механические характеристики пластичных и хрупких материалов присжатии.
11. Технические (условные) характеристики материалов при растяжении исжатии: предел упругости, предел пропорциональности, предел текучести.
12. Характеристики пластичности материалов при растяжении.
13. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям при растяжении исжатии: коэффициент запаса, допускаемое напряжение, нормативныйкоэффициент запаса, условия прочности.
17. Влияние различных факторов на механические характеристики материалов при растяжении и сжатии.
18. Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения - вывод формулдля определения напряжений и перемещений.
19. Напряженное состояние – чистый сдвиг. Характеристика материала причистом сдвиге. Свойство парности касательных напряжений. Следствия изсвойства парности касательных напряжений.
20. Расчет на прочность при чистом сдвиге по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса.
25. Кручение стержня прямоугольного поперечного сечения (законраспределения напряжений по сечению, зависимости для определениянапряжений и перемещений).
28. Геометрические характеристики плоских фигур – основные понятия, определение положения центра фигуры.
29. Изменение моментов инерции плоской фигуры при параллельномпереносе осей.
31. Моменты инерции простейших фигур (формула для круга, прямоугольника, треугольника).

33. Прямой чистый изгиб. Вывод зависимостей для определения напряженийв поперечном сечении стержня и кривизны оси изогнутого стержня.
35. Дифференциальные зависимости между q, Q, Мизг при изгибе стержня.
37. Расчёт на прочность стержня при изгибе по допускаемым напряжениям. Рациональные формы поперечного сечения изогнутого стержня.
41. Внецентренное растяжение (сжатие) жёсткого стержня. Определениенапряжений и перемещений.

Раздел 3 Детали машин

1. Основные требования к конструкции деталей машин. Классификация деталей машин.
2. Критерии работоспособности – прочность, жесткость, износостойкость, коррозионная стойкость, теплостойкость, виброустойчивость.
3. Взаимозаменяемость деталей.
4. Особенности расчета деталей машин на прочность. Выбор допускаемых напряжений. Расчетные нагрузки.
5. Резьбовые соединения: их виды, классификация.
6. Образование резьб и их применение. Детали резьбовых соединений.
7. Устройства против самоотвинчивания резьбовых соединений.
8. Силы, действующие на резьбовые соединения.
9. Расчет болтовых соединений. Конструирование резьбовых соединений.
10. Клиновые, шпоночные и шлицевые соединения.
11. Соединения штифтами. Расчет и конструирование.
12. Заклепочные соединения. Классификация и конструкция заклепочных швов.
13. Определение основных параметров заклепочных швов. Расчет и конструирование.
14. Сварные соединения. Сущность процесса и виды сварки.
15. Виды сварных соединений и факторы, влияющие на их прочность.
16. Фрикционные передачи. Классификация, схемы конструкций, область применения.
17. Основы теории фрикционной передачи.
18. Расчет фрикционной передачи на прочность.
19. Нагрузка на валы фрикционных передач. Фрикционные вариаторы.
20. Ременная передача. Основные виды ременных передач и область их применения.
21. Теоретические основы ременной передачи.
22. Расчет и конструирование плоскоременной передачи.
23. Плоскоременные передачи с натяжным роликом.
24. Зубчатые передачи, теория зацепления зубчатых колес. Основные виды зубчатых передач и их применение.
25. Параметры зубчатых колес. Основная теорема зубчатого зацепления.
26. Эвольвентное зацепление и его свойство.
27. Построение профилей зубьев эвольвентного зацепления.
28. Линия зацепления. Коэффициент перекрытия. Подрезание зубьев. Минимальное число зубьев.
29. Методы нарезания зубьев.
30. Расчет и конструирование зубчатых передач.
31. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.
32. Расчет зубьев прямозубых цилиндрических колес.
33. Расчет зубьев косозубых цилиндрических колес.
34. Последовательность расчета цилиндрических колес.
35. Особенности конструкции конической зубчатой передачи.
36. Установка колес на валах. Валы-шестерни. Соединение вал-ступица.
37. Сложные соединения зубчатых колес.
38. Обыкновенные ряды зубчатых колес. Планетарные ряды зубчатых колес.

39. Редукторы.
40. Червячные передачи: конструкция и область применения.
41. Теоретические основы червячной передачи.
42. Расчет червячной передачи.
43. Проверочный расчет вала червяка на прочность. Примеры конструкций червячных передач.
44. Цепные передачи. Конструкция. Теория цепной передачи.
45. Передача винт-гайка. Особенности расчета резьбы винтовых механизмов.
46. Валы и оси. Основные определения и классификация валов и осей.
47. Конструирование опор валов-червяков.
48. Конструирование опор валов конических шестерен.
49. Опоры соосно расположенных валов.
50. Подшипники скольжения. Конструкции подшипников. Материалы, применяемые при изготовлении подшипников.
51. Расчет и выбор подшипников скольжения.
52. Подшипники качения. Устройство подшипников качения и их классификация. Основные типы подшипников качения и их техническая характеристика.
53. Грузоподъемность и долговечность подшипников качения.
54. Методика подбора подшипников качения.
55. Подшипниковые узлы и основы их проектирования. Определение сил, нагружающих подшипники. Выбор типа подшипников.
56. Схемы установки подшипников. Выбор посадок подшипников. Монтаж и демонтаж подшипников. Смазка подшипников.
57. Уплотнительные устройства. Примеры конструкций уплотнительных валов.
58. Муфты. Общие сведения. Конструкции муфт. Установка муфт на валах. Диаметры валов. Расстояния между деталями передач.
59. Примеры эскизных проектов. Составление компоновочной схемы.

Вопросы для устного и письменного ответа

1. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки.
2. Сила это… Охарактеризуйте эту физическую величину и единицу ее измерения в системе СИ.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
4. Дайте определение "эквивалентная", "равнодействующая" и "уравновешивающая" система сил
5. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил и ее доказательство.
6. В чем разница между активными силами (нагрузками) и реактивными силами (реакциями). Перечислите и охарактеризуйте наиболее распространенные виды связей между несвободными телами.
7. В чем разница между распределенной и сосредоточенной нагрузкой? Что такое "интенсивность" плоской системы распределенных сил и в каких единицах она измеряется.
8. Сформулируйте принцип отвердевания и поясните его сущность.
9. Дайте определение "плоская система сходящихся сил"? Определение равнодействующей плоской системы сил геометрическим и графическим методом.
10. Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
11. Сформулируйте и докажите теорему о равнодействующей двух неравных антипараллельных сил.

12. Дайте определение момента силы относительно точки и в каких единицах (в системе СИ) он измеряется? Дайте определение момента пары сил и какие пары сил считаются эквивалентными?
13. Сформулируйте основные свойства пары сил в виде теорем.
14. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
15. Сформулируйте и докажите лемму о параллельном переносе силы.
16. Сформулируйте и докажите теорему о приведении системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главным момент плоской системы произвольно расположенных сил является
17. Перечислите свойства главного вектора и главного момента системы произвольно расположенных сил.
18. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей системы сил (теорема Вариньона).
19. Сформулируйте три основных закона трения скольжения (законы Кулона).
20. Коэффициент трения скольжения. От чего зависит его величина.
21. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
22. Дайте определение центра тяжести тела и опишите основные методы его нахождения.
23. Дайте определение абсолютному и относительному движению. Траектория точки это….
24. Перечислите и охарактеризуйте способы задания движения точки.
25. Скорость точки это… Какими единицами (в системе СИ) она измеряется и какими параметрами характеризуется.
26. Ускорение точки.Единицы (в системе СИ) измерения и какими параметрами характеризуется. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.
27. Перечислите и охарактеризуйте виды движения точки в зависимости от величины ее касательного и нормального ускорения.
28. Дайте определение и поясните сущность поступательного, вращательного, плоскопараллельного и сложного движения твердого тела.
29. Перечислите основные законы динамики и поясните их смысл.
30. Сформулируйте принцип независимости действия сил и поясните его смысл. Назовите две основные задачи динамики.
31. Сформулируйте и поясните сущность метода кинетостатики для решения задач динамики (принцип Д`Аламбера).
32. Работа силы.Единицы (в системе СИ) измерения.
33. Сформулируйте теорему о работе силы тяжести и поясните ее сущность.
34. Мощность силы. Единицы (в системе СИ) измерения.
35. Энергия это… Дайте определение и поясните сущность коэффициента полезного действия.
36. Сформулируйте теорему об изменении количества движения и поясните ее смысл.
37. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии и поясните ее смысл.
38. Сформулируйте закон сохранения механической энергии и поясните его смысл.
39. Перечислите основные задачи науки о сопротивлении материалов. Определение прочности, жесткости, устойчивости.

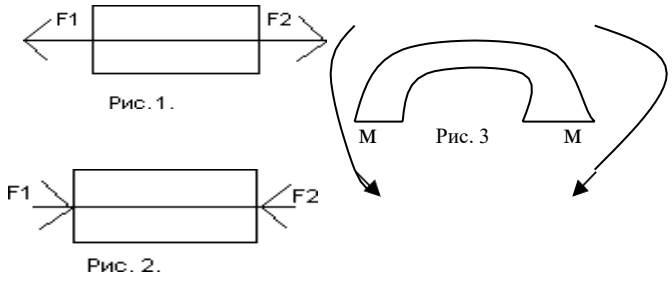
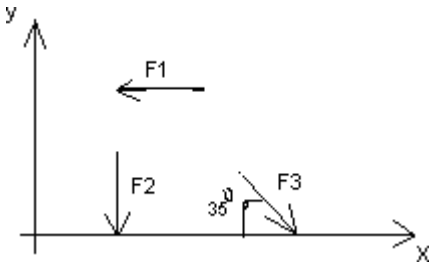
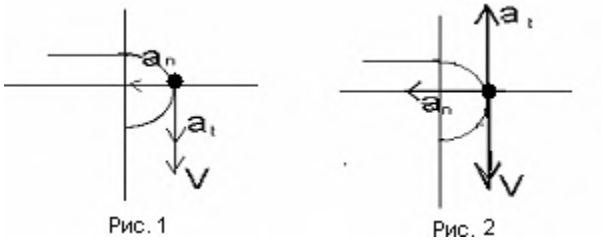
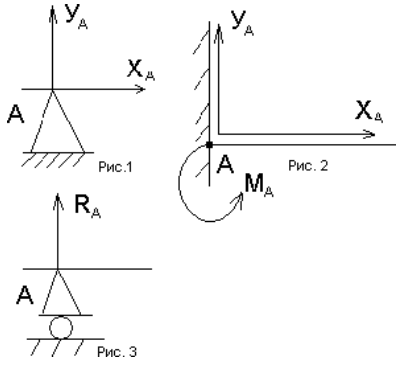
40. Перечислите основные гипотезы и допущения, принимаемых в расчетах сопротивления материалов и поясните суть.
41. Перечислите основные виды нагрузок и деформаций, возникающих в процессе работы машин и сооружений.
42. В чем заключается метод сечений, используемый при решении задач теоретической механики и сопротивления материалов.
43. Назовите силовые факторы. которые могут возникать в поперечном сечении бруса и какие виды деформаций они вызывают . Эпюра это…
44. Напряжение и в каких единицах оно измеряется. В чем принципиальное отличие напряжения от давления?
45. Сформулируйте гипотезу о независимости действия сил (принцип независимости действия сил) и поясните ее сущность.
46. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии и поясните его смысл.
47. Опишите зависимость между продольной и поперечной деформациями при растяжении и сжатии.
48. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при растяжении и сжатии, представьте его в виде расчетной формулы. Понятие коэффициента запаса прочности
49. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при сдвиге, представьте его в виде расчетной формулы. Поясните понятие среза (скалывание).
50. Сформулируйте закон Гука при сдвиге и поясните его сущность. Дайте понятие модуля упругости сдвига (модуль упругости второго рода).
51. Статический момент площади плоской фигуры. Единицы измерения
52. Полярный момент инерции плоской фигуры. Единицы измерения
53. Осевой момент инерции плоской фигуры.Единицы измерения
54. Деформации и напряжения в сечениях бруса возникающие при кручении.
55. Сформулируйте условие прочности бруса при кручении. Приведите расчетную формулу на прочность при кручении и поясните ее сущность.
56. Чистый изгиб, прямой изгиб, косой изгиб.Напряжения возникающие в поперечном сечении бруса при чистом изгибе
57. Сформулируйте условие прочности балки (бруса) при изгибе. Приведите расчетную формулу и поясните ее сущность.

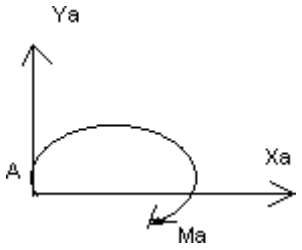
Критерии оценки ответа на контрольные вопросы

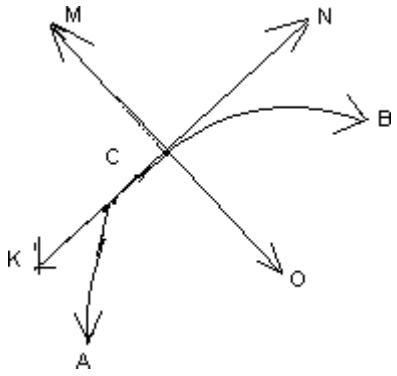
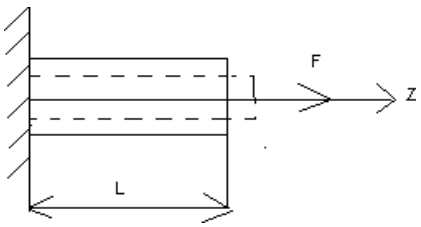
Оценка	Критерий оценки
«5» (отлично)	обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность

	быстро реагировать на уточняющие вопросы
«4» (хорошо)	обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем
«3» (удовлетворительно)	обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем
«2» (неудовлетворительно)	обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводитьпримеры,показываетслабоевладение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

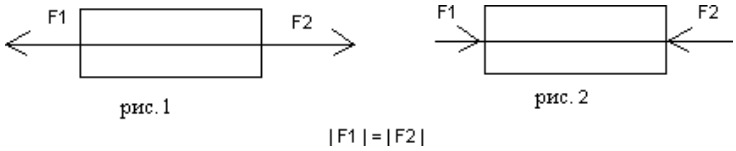
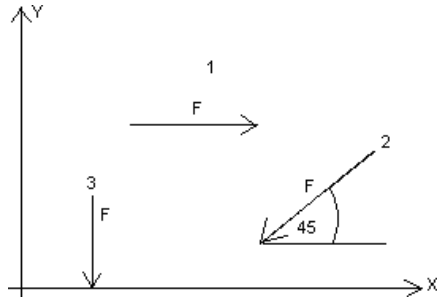
Установить соответствие

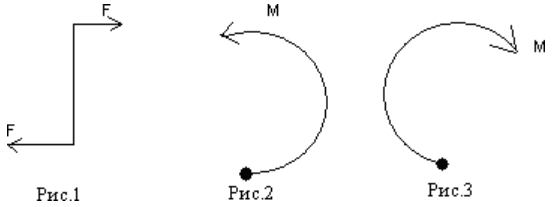
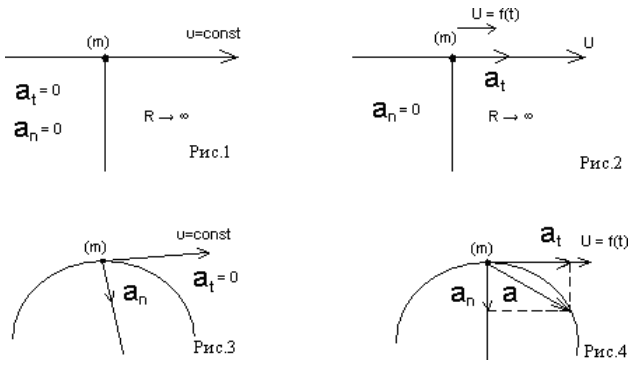
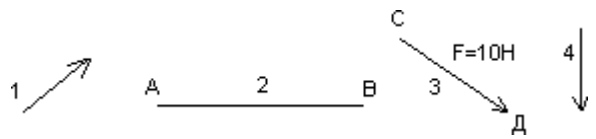
1.	Установить соответствие между рисунками и определениями  $\|F1\| = \|F2\|$	Рисунок.Определение 1.Рис. 1 А. Изгиб 2.Рис. 2 Б. Сжатие 3.Рис. 3 В. Растяжение Г. Кручение
2.	Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОХ  	Силы Проекции сил 1. F1 А. 0 2. F2 Б. -F 3. F3 В. -Fsin 35° Г. -Fcos 35°
3.	Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.  	Рис. 1.Рис.1 2.Рис.2 3.Рис.3 Виды движения А. Равномерное Б. Равноускоренное В. Равнозамедленное
4.	Установите соответствие между рисунком и определением:  	Рис.Определение 1. Рис.1 А. Жесткая заделка 2. Рис.2 Б. Неподвижная опора 3. Рис.3 В. Подвижная опора Г. Вид опоры неопределен
5.	Укажите, какое движение является простейшим.	1. Молекулярное 2. Механическое 3. Движение электронов

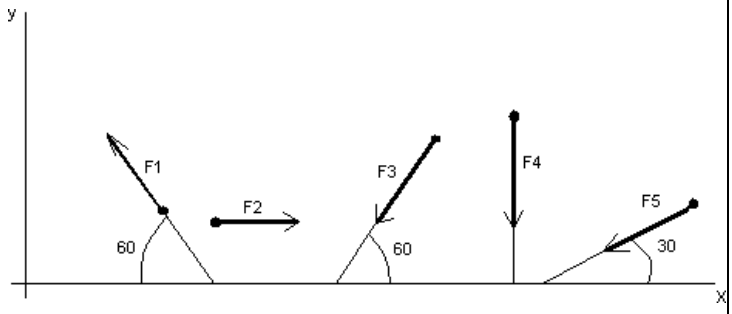
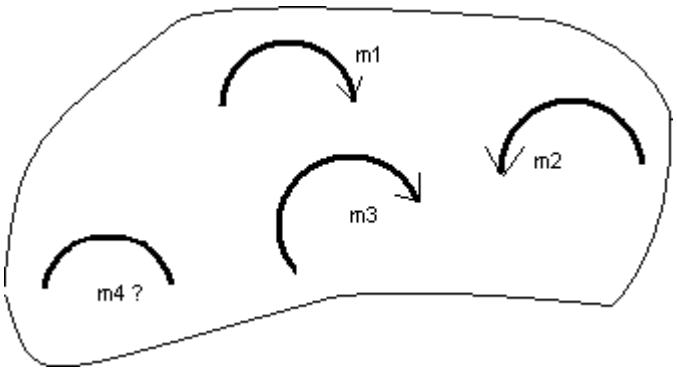
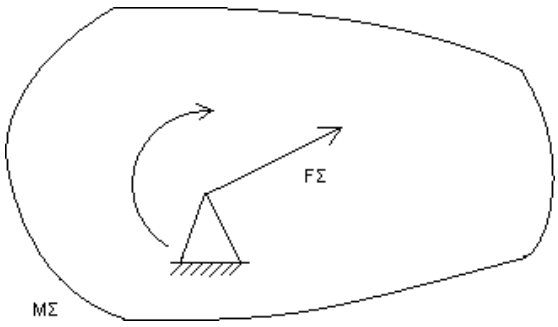
		4. Отсутствие движения
6.	Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.	1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела 2. Силы, изменяющие движение реального тела 3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела 4.Действие не наблюдаются
7.	Укажите, признаки уравновешивающей силы.	1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил 2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону 3. Признаковдействийнет
8.	Укажите, к чему приложена реакция опоры	1. К самой опоре 2. К опирающему телу 3. Реакцияотсутствует
9.	Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются.	1. Плоскую систему сил 2. Пространственную систему сил 3. Сходящуюся систему сил 4. Система отсутствует
10.	Укажите, чем можно уравновесить пару сил.	1. Одной силой 2. Парой сил 3. Одной силой и одной парой
11.	Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?	1. Величину силы и плечо пары 2. Произведение величины силы на плечо 3. Величину момента пары и направление 4. Плечо пары
12.	Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки 	1. Шарнирно-неподвижная 2. Шарнирно-подвижная 3. Жесткая заделка
13.	Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почемунарушиласьнормальнаяработапередачи	1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости валов 3. Из-за недостаточной устойчивости валов
14.	Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила	1. Чистыйизгиб 2. Поперечныйизгиб
15.	Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажитенаправлениескороститочки?	1. Скорость направлена по СК 2. Скорость направлена по СМ 3. Скорость направлена по CN 4. Скорость направлена по СО

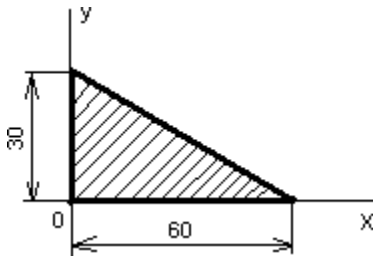
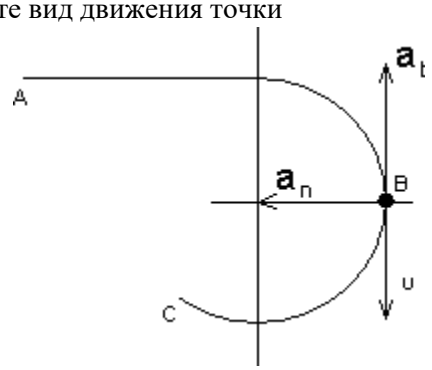
		
16.	Укажите, в каком случае материал считается однородным.	1. Свойства материалов не зависят от размеров 2. Материал заполняет весь объем 3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех направлениях. 4. Температура материала одинакова во всем объеме
17.	Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям.	1. Прочность 2. Жесткость 3. Устойчивость 4. Выносливость
18.	Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния. 	1. Незначительную 2. Пластическую 3. Остаточную 4. Упругую
19.	Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии.	1. $\sigma = N/A = [\sigma]$ 2. $\sigma = N/A \leq [\sigma]$ 3. $\sigma = N/A \geq [\sigma]$ 4. $\sigma = N/A > [\sigma]$
20.	Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»	1. Возникающие при нормальной работе 2. Направленные перпендикулярно площадке 3. Направленныепараллельно площадке 4. Лежащие в площади сечения
21.	Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор	1. Система не уравновешена 2. Система заменена равнодействующей

	и главный вектор и главный момент оказались равными нулю.	3. Система заменена главным вектором 4. Система уравновешена
22.	Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке.	1. Предел прочности,σ_β 2. Предел текучести, $\sigma_т$ 3. Допускаемое напряжение, [σ] 4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$
23.	Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении.	1. $Qx = \Sigma F_{kx}$ 2. $Qy = \Sigma F_{ky}$ 3. $N = \Sigma F_{kz}$ 4. $M_k = \Sigma M_z(F_k)$

24.	Допишите предложение: Плечо пары – кратчайшее …, взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.	
25.	Допишите предложение: Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется … .	
26.	Допишите предложение: Напряжение характеризует … и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.	
27.	Допишите предложение: Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- …сила.	
28.	Допишите предложение: При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой … .	
29.	Допишите предложение: Работа пары сил равна произведению … на угол поворота, выраженный в радианах.	
30.	Допишите предложение: Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на ….	
31.	Установите соответствие между рисунками и определениями:  	<u>РисункиОпределения</u> 1. Рис.1 А. Изгиб 2. Рис.2 Б. Сжатие В.Растяжение
32.	Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОУ  	<u>СилыПроекции</u> 1. F_1 А. 0 2. F_2 Б. -F 3. F_3В. -Fsin 45° Г. Fcos45°

33.	Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар  	Рисунки 1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 Направление А– Положительное направление Б – Отрицательное направление В – Нет вариантов
34	Установите соответствие между рисунками и определениями:  	Рисунки 1. Рис.1 2. Рис.2 3. Рис.3 4. Рис.4 Направление А– Неравномерное криволинейное движение Б – Равномерное движение В – Равномерное Криволинейное движение Г – Неравномерное движение Д – Верный ответ не приведен
35.	Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий.	1.Траекторию движения 2. Расстояние между поездами 3. Путь, пройденный поездом 4. Характеристикудвиженияне льзяопределить
36	Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.	1. При исследование равновесия. 2. При расчете на прочность 3. При расчете на жесткость 4. При расчете выносливости
37	Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу:  	1. Рис 1 2. Рис 2 3. Рис 3 4. Рис 4
38	Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы.	1. Они направлены в одну сторону 2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны 3. Их взаимное расположение может быть произвольным 4. Они пересекаются в одной точке
39	Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться.	1. Эти силы не равны по модулю 2. Они не направлены по одной прямой 3. Они не направлены в противоположные стороны 4. Онипринадлежатразнымтелам

40.	Выбрать выражение для расчета проекции силы F5 на ось Ox 	1.–F5 cos 30° 2. F5 cos 60° 3. –F5cos 60° 4. F5 sin 120°
41.	Тело находится в равновесии m1 = 15Hm; m2 = 8Hm; m3 = 12Hm; m4 = ? Определитьвеличинумоментапары m4 	1. 14Hm 2. 19Hm 3. 11Hm 4. 15Hm
42.	Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору FΣ и главному моменту MΣ. Чему равна величина равнодействующей? FΣ = 105 кН MΣ = 125 кНm 	1. 25 кН 2. 105 кН 3. 125 кН 4. 230 кН
43.	Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?	1. Величиной 2. Направлением 3. Величиной и направлением 4. Точкой приложения
44.	Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?	1. 6 2. 2 3. 3 4. 4
45.	что произойдет с координатами Xc и Yc, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?	1. Xc и Yc не изменятся 2. Изменится только Xc 3. Изменится только Yc 4. Изменится и Xc, и Yc

		
46	Точка движется по линии АВС и в момент t занимает положение В. Определите вид движения точки  a_t = const	1. Равномерное 2. Равноускоренное 3. Равнозамедленное 4. Неравномерное
47.	По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	*1.* $Q_X = \sum F_{KX}$ *2.* $Q_y = \sum F_{Ky}$ *3.* $N = \sum F_{KZ}$ 4. $M_K = \sum M_Z(F_K)$
48.	Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести	1. Знак минус 2. Знак плюс 3. Ни тот не другой
49.	Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?	1. Упругая деформация 2. Пластическая деформация 3. Деформация не возникала
50.	Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?	1. Из-за недостаточной прочности 2. Из-за недостаточной жесткости 3. Из-за недостаточной устойчивости. 4. Из-за недостаточной выносливости
51.	Укажите, как изменится вращающий момент М, если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.	1. Вращающий момент уменьшится 2. Вращающий момент увеличится 3. Вращающий момент равен нулю 4. Нет разницы
52.	Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	1. Нормальное ускорение 2. Касательное ускорение 3. Полное ускорение 4. Ускорениеравнонулю
53.	Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	1. Прочность 2. Жесткость 3. Устойчивость 4. Износостойкость
54.	Допишите предложение: Парой сил называют две параллельные силы равные по ….. и направленные в противоположные стороны.	
55.	Допишите предложение: Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть брусом или …..	

56.	Допишите предложение: Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать …..	
57.	Допишите предложение: Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор …..	
58.	Допишите предложение: При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - …..	
59.	Допишите предложение: Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную …..	
60.	Допишите предложение: Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению ….. на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения.	

Критериоценивания

Оценка в пятибалльнойшкале	**Критериоценки**	**Количествоправильноданныхвопросов**
«2»	Выполненоменее 70% задания	Даны верные ответы менее, чем на 21 вопрос
«3»	Выполнено70-79% задания	Даны верные ответы на 21 - 24 вопроса
«4»	Выполнено 80-89% задания	Даны верные ответы на 25 - 27 вопросов
«5»	Выполненоболее 90% задания	Данные верные ответы на 28 вопросов и более

Тестовые задания

Тема «Статика»

1. Силой это…

а) Давление одного тела на другое. **б)** Мера воздействия одного тела на другое.

в) Величина взаимодействия между телами. **г)** Мера взаимосвязи между телами (объектами).

2. Назовите единицу измерения силы.

а) Паскаль. **б)** Ньютон.

в) Герц. **г)** Джоуль.

3. Нельзя определить действие силы на тело

а) числовым значением (модулем); **б)** направлением;

в) точкой приложения; **г)** геометрическим размером;

4. Прибор служащий для статистического измерения силы

а)амперметр; **б)** гироскоп;

в) динамометр; **г)** силомер;

5. Система сил называется уравновешенной если

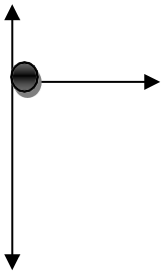
а) Две силы, направленные по одной прямой в разные стороны.

б) Две силы, направленные под углом 90° друг к другу.

в) Несколько сил, сумма которых равна нулю.

г) Система сил, под действием которых свободное тело может находится в покое.

6. Равнодействующая трёх приложенных к телу сил, если $F_1=F_2=F_3=10$кН? Куда она направлена?



а) 30 кН, вправо. **б)** 30 кН, влево

в) 10 кН, вправо. **г)** 20 кН, вниз.

7. При сложении сил, действующих на телкакого способа не существует

а)геометрического; **б)** графического;

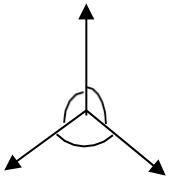
в) тензорного; **г)** аналитического;

8. Две силы $F_1=30$Н и $F_2=40$Н приложены к телу под углом 90^0друг другу. Чему равна их равнодействующая?

а) 70Н. **б)** 10Н.

в)50Н. **г)** 1200Н.

9. Равнодействующая трёх сил, если $F_1=F_2=F_3=10$ кН.



а) 0 кН. **б)** 10 кН.

в) 20 кН. **г)** 30 кН.

10. Момент силы относительно точки (центра)?

а) Произведение модуля этой силы на время её действия.

б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует.

в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра).

г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра).

11. Момент силы считается положительным?

а) Когда под действием силы тело движется вперёд.

б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.

в) Когда под действием силы тело движется назад.

г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

12. Пара сил это

а) Две силы, результат действия которых равен нулю.

б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых.

в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению.

г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению.

13. Центр тяжести это

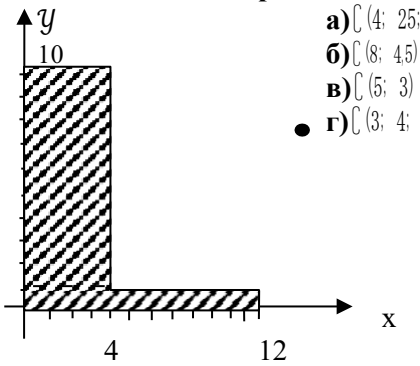
а) Это точка, в которой может располагаться масса тела.

б) Это точка, через которую проходит равнодействующая сил тяжести, действующих на частицы данного тела.

в) Это точка приложения силы тяжести.

г) Это точка, в которой совпадают центр симметрии тела и центра тяжести тела.

14. Назовите координаты центра тяжести фигуры, изображенной на рисунке $C(x; y)$



а) $C(4; 25; 3)$

б) $C(8; 4,5)$

в) $C(5; 3)$

● **г)** $C(3; 4; 25)$

15. Выберите формулу чтобы найтикоординату x_c **центра тяжести фигуры, выполненной из тонкой проволоки?**

а) $X_c = \frac{1}{V}\sum(V_i \cdot X_i)$ **б)** $X_c = \frac{1}{l}\sum(l_i \cdot x_i)$

в) $X_c = \frac{1}{S}\sum(S_i \cdot X_i)$ **г)** $X_c = \sum(l_i^2)$

Тема: «Кинематика»

1. Ккинематика это

а) Движение тела под действием приложенных к нему сил.

б) Виды равновесия тела.

в) Движение тела без учета действующих на него сил.

г) Способы взаимодействия тел между собой.

2. В систему отсчётане входит

а) Способ измерения времени. **б)**Пространство.

в) Тело отсчёта. **г)**Система координат, связанная с телом отсчёта.

3. Не существует способа для задания движения точки (тела)?

а)Векторного. **б)** естественного.

в) Тензорного. **г)** Координатного.

4. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$ **. Определите скорость тела через 2с после начала движения.**

а)21,4 м/с **б)** 3,2 м/с

в)12 м/с **г)**6,2 м/с

5. Движение тела описывается уравнением $X = 3 - 12t + 7t$**. Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость.**

а) 12м; 7м/с **б)** 3м; 7м/с

в) 7м; 3м/с**г)** 3м; -12м/с

6. Ускорение точек на ободе колеса диаметром 40см, движущегося со скоростью 36 км/ч

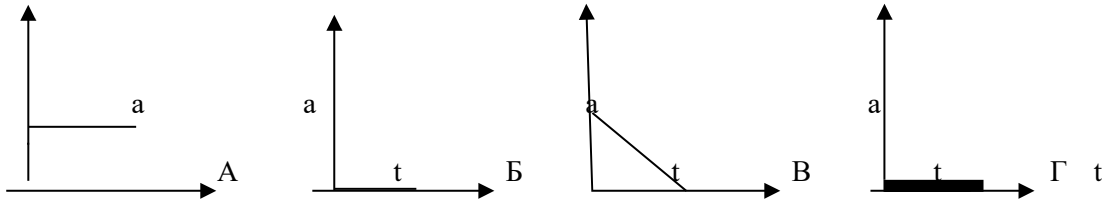
а)250 м/с^2**б)**1440 м/с^2

в)500 м/с^2**г)** 4 м/с^2

7. Определите полное ускорение тела, для которого $a_n = 4$ м / с ^{2}, $a_\tau = 3$ м / с ^{2}
а)7 м/с^2**б)**1 м/с^2
в) 5м/с^2**г)** 25м/с^2

8. Тело вращается согласно уравнению: $\varphi = 50 + 0,1t + 0,02t^2$**. Не делая вычислений, определите угловую скорость вращения** ω **и угловое ускорение** ε **этого тела.**
а)50 рад/с; 0,1 рад/с^2**б)**0,1 рад/с; 0,02 рад/с
в)50 рад/с; 0,02 рад/с^2**г)**0,1 рад/с; 0,04 рад/с^2

9. На рисунке изображены графики зависимости ускорения от времени для разных движений. Какой из них соответствует равномерному движению?

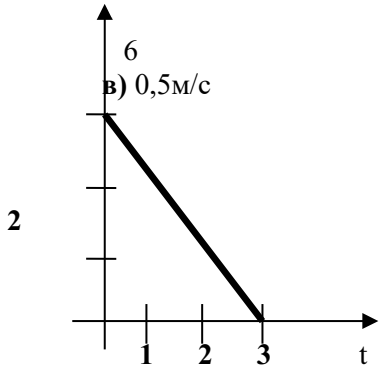


а) график А**б)** график Б
в) график В**г)** график Г

10. По дорогам, пересекающимся под прямым углом, едут велосипедист и автомобилист. Скорости велосипедиста и автомобилиста относительно дороги соответственно равны 8 м/с и 15 м/с. Чему равен модуль скорости автомобилиста относительно велосипедиста?
а)1 м/с **б)**3 м/с
в)9 м/с **г)**17м/с

11. в вагоне поезда, скорость которого равна 1мс, навстречу движению идет пассажир со скоростью 1,5 м/с. Чему равна по модулю скорость пассажира для людей, стоящих на платформе?
а)0,5 м/с **б)**2,5 м/с
в)0 м/с **г)**1,5 м/с

12. На рисунке показан график зависимости координаты автомобиля от времени. Какова скорость автомобиля?



а) -2 м/с
б) -0, 5 м/с
в) 0,5м/с
г)2 м/с

13. Моторная лодка развивает скорость 4 м/с. За какое минимальное время лодка может пересечь реку шириной 200 м при скорости течения реки 3 м/с.
а) 50 с **б)** 200 с
в)40 с**г)** 0,02 с

14. Тело совершает движение, уравнение которого $x = 10 \cdot \sin(20t + 5)$**. В соответствии с этой формулой циклическая частота равна:**
а)5 рад/с **б)**10 рад/с
в)20 рад/с**г)**25 рад /с

15. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t + 0,75t^2$**. Определите скорость и ускорение тела через 2с после начала движения.**
а) 6,2 м/с; 0,75 м/с^2**б)** 9,2 м/с; 1,5 м/с^2
в) 0,75 м/с; 6,2 м/с^2**г)** 0,15 м/с; 12м/с^2

16. Автомобиль, движущийся равномерно и прямолинейно со скоростью 60 км/ч, увеличивает в течение 20 с скорость до 90 км/ч. Определите какое ускорение получит автомобиль и какое расстояние он проедет за это время, считая движение равноускоренным?
а)0,415м/с^2; 417м **б)** 45 м/с^2; 180 м
в)15 м/с^2; 120км **г)**0,045 м/с^2; 30 км

17. Движение точки по прямолинейной траектории описывается уравнением $s = 0,2t^3 - t^2 + 0,6t$**. Определите скорость и ускорение точки в начале движения.**
а)0,2 м/с; 0,6 м/с^2**б)**0,6 м/с; -1 м/с^2
в)0,6м/с; -2 м/с^2**г)** 0,2м/с; -0,6 м/с^2

Тема: «Динамика»

1.Товарный вагон, движущийся с небольшой скоростью, сталкивается с другим вагоном и останавливается. Какие преобразования энергии происходят в данном процессе.
а)Кинетическая энергия вагона преобразуется в потенциальную энергию пружины.
б)Кинетическая энергия вагона преобразуется в его потенциальную энергию.
в)Потенциальная энергия пружины преобразуется в её кинетическую энергию.
г)Внутренняя энергия пружины преобразуется в кинетическую энергию вагона.

2. Равнодействующая всех сил, действующих на автомобиль «Волга» массой 1400 кг, равна 2800 Н. Чему равно изменение скорости автомобиля за 10 сек.
а) 0**б)** 2 м/с
в) 0,2 м/с**г)** 20 м/с

3. Масса тела 2г, а скорость его движения 50 м/с. Какова энергия движения этого тела.
а)2,5 Дж **б)**25 Дж
в)50 Дж **г)**100 Дж

4. Молоток массой 0,8 кг ударяет по гвоздю и забивает его в доску. Скорость молотка в момент удара 5м/с, продолжительность удара равна 0,2 с. Средняя сила удара равна:
а)40 Н**б)**20 Н
в)80 Н**г)**8 Н

5. Автомобиль движется со скоростью 40 м/с. Коэффициент трения резины об асфальт равен 0,4. Наименьший радиус поворота автомобиля равен:
а)10 м**б)**160 м
в)400 м**г)**40 м

6. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной прямой. Сила трения равна 6 Н. Чему равен коэффициент трения?
а) 8,3**б)**1,2
в)0,83**г)**0,12

7. Парашютист опускается равномерно со скоростью 4 м/с. Масса парашютиста с парашютом равна 150 кг. Сила трения парашютиста о воздух равна:
а) 6000 Н**б)** 2400 Н
в) 1500 Н**г)**375 Н

8. Два тела массами m_1=0,1 кг и m_2=0,2 кг летят навстречу друг другу со скоростями $\vartheta_1 = 20$ м/с и$\vartheta_2 = 10$ м/с . Столкнувшись, они слипаются. На сколько изменилась внутренняя энергия тел при столкновении.
а)на 19 Дж**б)**на 20 Дж
в)на 30 Дж**г)**на 40 Дж

9. Мальчик массой 40 кг стоит в лифте. Лифт опускается с ускорением 1 м/с^2. Чему равен вес мальчика.
а)400 Н**б)**360 Н
в) 440 Н**г)**320 Н

10. Проводя опыт, вы роняете стальной шарик на массивную стальную плиту. Ударившись о плиту, шарик подскакивает вверх. По какому признаку, не используя приборов, вы можете определить, что удар шарика о плиту не является абсолютно упругим
а)Абсолютно упругих ударов в природе не бывает.
б) На плите останется вмятина.
в) При ударе шарик деформируется.
г)Высота подскока шарика меньше высоты, с которой он упал.

11. С яблони, высотой 5 м, упало яблоко. Масса яблока 0,6 кг. Кинетическая энергия яблока в момент касания поверхности Земли приблизительно равна:
а) 30 Дж**б)** 15 Дж
в) 8,3 Дж**г)**0,12 Дж

12. Пружину жесткостью 30 Н/м растянули на 0,04 м. Потенциальная энергия растянутой пружины:
а) 750 Дж**б)**1,2 Дж
в)0,6 Дж**г)**0,024 Дж

13. Навстречу друг другу летят шарики из пластилина. Модули их импульсов соответственно равны $5 \cdot 10^{-2}$ кг $\cdot$ м/с и$3 \cdot 10^{-2}$ кг $\cdot$ м/с . Столкнувшись шарики слипаются. Чему равен импульс слипшихся шариков.
а)$8 \cdot 10^{-2}$ кг $\cdot$ м/с **б)**$4 \cdot 10^{-2}$ кг $\cdot$ м/с
в)$2 \cdot 10^{-2}$ кг $\cdot$ м/с **г)**$1 \cdot 10^{-2}$ кг $\cdot$ м/с

14. Гвоздь длиной 10 см забивают в деревянный брус одним ударом молотка. В момент удара кинетическая энергия молотка равна 3 Дж. Определите среднюю силу трения гвоздя о дерево бруса
а)300 Н**б)**30 Н
в)0,3 Н **г)**0,03 Н

15. Упавший и отскочивший от поверхности Земли мяч подпрыгивает на меньшую высоту, чем та, с которой он упал. Это объясняется
а) Гравитационным притяжением мяча к Земле.
б) Переходом при ударе кинетической энергии мяча в потенциальную.
в) Переходом при ударе потенциальной энергии мяча в кинетическую.
г) Переходом при ударе части механической энергии мяча в тепловую.

16. Тело массой 10 кг поднимают вверх по наклонной плоскости силой 1,4 Н.Угол наклона45^{o}.Коэффициент трениявен

а)0,2 **б)**0,02

в) 2**г)** 0,14

17. Какая сила действует на тело массой 10 кг, если это тело движется согласно уравнению: $x=4t^2-12t+6$.

а)90 Н**б)**80 Н

в)70 Н**г)**60 Н

18. Назовите мощность электродвигателя необходимого поставить на лебедку, чтобы она могла поставить груз массой 1,2 т на высоту 20 м за 30 с.

а)8кВт**б)**72 кВт

в)3,6 кВт**г)**720 кВт

19. Формула отражает основной закон динамики вращательного движения

а) $F = m \cdot a$ **б)** $v = x'(t)$

в) $w = \varphi'(t)$ **г)** $T=J \cdot \varepsilon$

20. Ракета массой 5 т поднимается на высоту 10 км за 20 с. Чему равна сила тяги двигателя ракеты?

а)2,5 $\cdot 10^5$ Н**б)** 3 $\cdot 10^5$ Н

в)4,5 $\cdot 10^5$Н**г)**5,5 $\cdot 10^5$ Н

Раздел II: «Сопротивление материалов»
Тема «Растяжение и сжатие»

1. Формы тела не существует

а) Брус **б)** Штатив

в) Оболочка **г)** Массив

2. Прочность это:

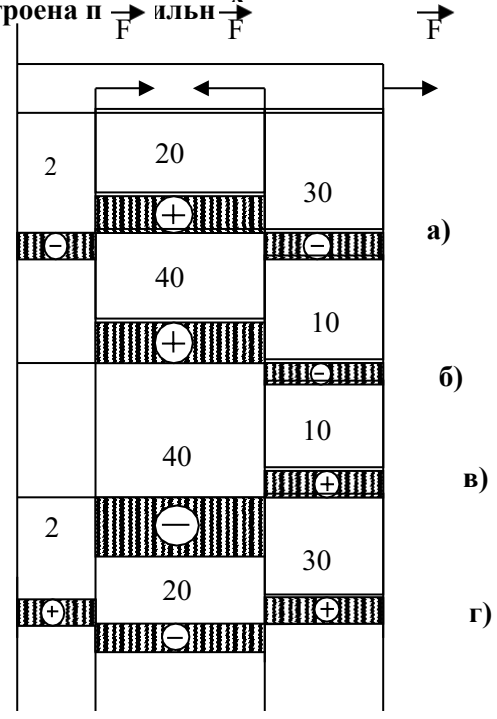
а) Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.

б) Способность конструкции сопротивляться упругим деформациям.

в) Способность конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия.

г) способность конструкции не накапливать остаточные деформации.

3. Брус нагружен продольными силами F_1=30 Н; F_2=50 Н; F_3=40 Н. Какая из эпюр продольных сил построена п ильн



а)

б)

в)

г)

4. На брус круглого поперечного сечения диаметром 10 см действует продольная сила 314 кН. Рассчитайте напряжение.

а) 4 МПа **б)** 40 кПа

в) 40 МПа **г)** 4 Па

5. Формула выражает закон Гука при деформации растяжения (сжатия)

а) $\sigma = \frac{F}{A}$ **б)** $\sigma = \frac{F}{i \cdot A_F}$

в) $\sigma = E \cdot \varepsilon$ **г)** $\sigma = \frac{}{i \cdot d \cdot \delta}$

6. На сколько переместится сечение бруса длиной 1 м под действием продольной силы в 1 кН. Сечение бруса 2 см^2, а модуль Юнга 2 МПа

а) 2,5 м **б)** 2,5 см

в) 2,5 мм **г)** 25 см

7. График зависимости между растягивающей силой и соответствующим удлинением образца материала

а) Спектрограмма **б)** Голограмма

в)Томограмма**г)** Диаграмма

8. Пластичность – это

а) Способность материала, не разрушаясь, воспринимать внешние механические воздействия.

б) Способность материала давать значительные остаточные деформации, не разрушаясь.

в) Способность материала восстанавливать после снятия нагрузки свои первоначальные формы и размеры.

г) Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.

9. Коэффициент запаса прочности, если предельное напряжение 100 МПа, а расчетное напряжение 80 Мпа равен

а) 0,25 **б)** 0,2

в) 0,8 **г)** 1,25

10. Чтобы прочность конструкции не нарушилась, коэффициент запаса прочности должен быть:

а) n=1 **б)** $n > 1$

в) $n < 1$ **г)** $n \geq 1$

11. Не существует в «сопротивлении материалов»

а) Проектного расчета **б)** расчета на допустимую нагрузку

в) Проверочного расчета **г)** Математического расчета

12. Рассчитайте коэффициент запаса прочности для стальной тяги, площадь поперечного сечения которой 3,08 см^2, находящийся под действием силы 40 кН. Допустимое напряжение $[\sigma]$ =160 МПа

а) 12,3 **б)** 8,1

в) 0,81 **г)** 1,23

13. Из условия прочности известно, что допустимая сила, действующая на одну заклепку 105 кН. Максимальная нагрузка на конструкцию 27 МН. Сколько заклепок необходимо

поставить

а) 250 **б)** 257
в) 258 **г)** 260

14. При расчете заклепочных соединений на смятие учитывается:
а) наименьшая толщина склепываемых элементов
б) наибольшая толщина склепываемых элементов
в) толщина всех склепываемых деталей
г) диаметр заклепки

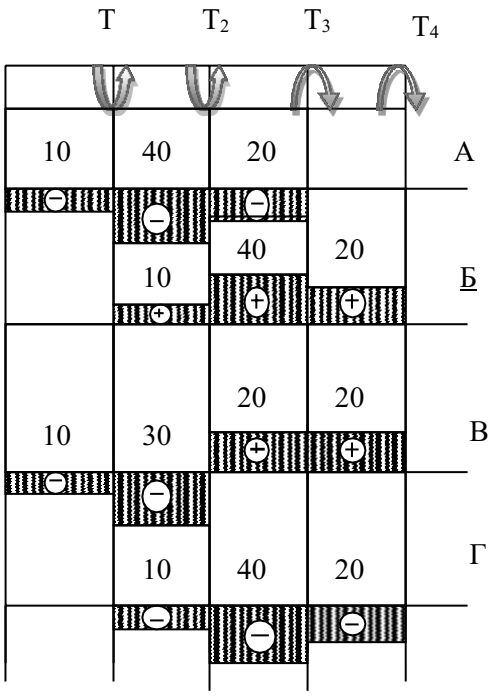
15. Твердость – это
а) Способность материала, не разрушаясь, воспринимать внешние механические воздействия.
б) Способность материала давать значительные остаточные деформации, не разрушаясь.
в) Способность материала восстанавливать после снятия нагрузок свои первоначальные формы и размеры.
г) Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.

Тема: « Кручение»

1. Кручение

а) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – крутящий момент.
б) Это такой вид деформации, при котором на гранях элемента возникают касательные напряжения.
в) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – продольная сила.
г) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – поперечная сила

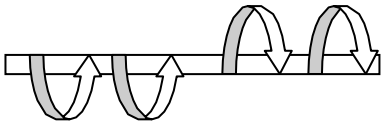
2. На рисунке изображен брус, нагруженный четырьмя моментами T_1= 10 кН м; T_2= 30 кН · м; T_3= 20 кН·м; T_4= 20 кН м. В каком случае правильно построена эпюра крутящих моментов?



3.Не существует допущенияв теории кручения брусаа) Поперечные сечения бруса, плоские и нормальные к его оси до деформации, остаются плоскими и нормальными к оси и при деформации.
б) Поперечное сечение остается круглым, радиусы не меняют своей длины и не искривляются.
в) Материал бруса при деформации следует закону Гука.
г) Материал однороден и изотропен.

4. Крутящий момент
а) Произведение силы, действующей на тело, на квадрат площади сечения.
б) Момент касательных сил, возникающих в поперечном сечении.
в) Произведение силы на плечо.
г) Произведение массы тела на квадрат расстояния но оси кручения.

5. Если M_1= 5 кН м; M_2= 10 кН м; M_3= 20 кН м; то чему равен момент X ?



M_1 M_2 M_3
X

а) – 5 кН·м
б) 10 кН м
в) - 15 кН·м
г) 20 кН·м

6.Чистый сдвига) Это такой вид деформации, при котором возникают только касательные напряжения на противоположных гранях выделенного элемента, равные по модулю и противоположные по знаку.

б) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает только один силовой фактор - касательные напряжения.

в) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникают только поперечные силы.

г) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает только один силовой фактор – продольная сила.

7. Формула закона Гука при сдвиге

а) $\tau = G \cdot \gamma$ **б)** $\sigma = E \cdot \varepsilon$

в) $F = -k \cdot \triangle x$ **г)** $E = \frac{k \cdot x^2}{2}$

8. Рассчитайте значение касательного напряжения для бруса круглого сечения, у которого полярный момент сопротивленияW_p= 81,7 см^2 , а крутящий момент равен $M_к$ = 3,8 кН ·м

а) 0,046 Па **б)** 21,5 Па

в) 21,5·10^{-9}Па **г)** 46 МПа

Тема: « Изгиб»

1. Изгиб

а) Это такой вид деформации, при котором возникают только касательные напряжения
б) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении бруса возникают изгибающие моменты
в) Это такой вид деформации, при котором возникают поперечные силы
г) Это такой вид деформации, при котором возникают продольные силы

2. Брус, работающий на изгиб?
а) массив; **б)** балка;
в) консоль; **г)** опора.

3. При чистом изгибе волокна, длинны которых не меняется, называются…
а) средний слой; **б)** неизменяющийся;
в) нулевой слой; **г)** нейтральный слой.

4. Изгиба не существует
а) поперечного; **б)** чистого;
в) косого; **г)** нелинейного.

5. При прямом поперечном изгибе возникают…
а) поперечные силы; **б)** изгибающие моменты;
в) поперечные силы и изгибающие моменты; **г)** изгибающие силы и крутящие моменты.

6. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить…
а) графики; **б)** эпюры;
в) диаграммы; **г)** фигуры.

7. Касательные напряжения при поперечном изгибе рассчитываются по формуле…
а) Пуассона; **б)** Журавского;
в) Мора; **г)** Гука.

9. Какое выражение называется формулой Журавского?
а) $\tau = \frac{Q_y \cdot S_{отс}}{\mathcal{J}_x \cdot b}$ **б)** $\tau = \frac{Q}{A}$
в) $n = \frac{[\tau]}{\tau}$ **г)** $\tau = \frac{Q}{\pi d^2 \cdot k \cdot i}$

10. Какой дифференциальной зависимости не существует между распределенной нагрузкой q, поперечной силой Q_y и изгибающим моментом?
а) $\frac{dQ}{dz} = q$ **б)** $\frac{dM_x}{dz} = Q_y$
в) $\frac{d^2 \cdot M_x}{dz^2} = q$ **г)** $\frac{d^2 y}{dx^2} = -\frac{M_x}{E \cdot \mathcal{J}_x}$

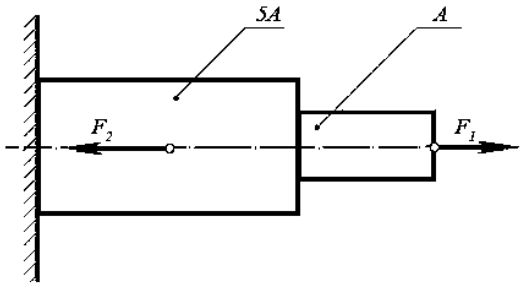
Критерии оценки тестовых заданий

Оценка	Критерий оценки
Основным критерием эффективности усвоения учащимися содержания учебного материала считается коэффициент усвоения учебного материала – Ку. Он определяется как отношение правильных ответов учащихся к общему количеству вопросов Ку=N/K, где N – количество правильных ответов учащихся, а К – общее число вопросов. Оценка знаний и умений обучающихся производится по пятибалльной системе.	
«5» (отлично)	правильное выполнение более 85% заданий
«4» (хорошо)	70-85% правильно выполненных заданий
«3» (удовлетворительно)	60-70% правильно выполненных заданий
«2» (неудовлетворительно)	правильно выполнено менее 60 % заданий

Задачи практического характера

Задача №1:

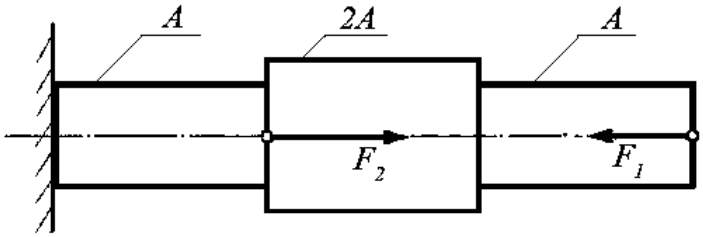
При помощи эпюры напряжений определить наиболее напряженный участок двухступенчатого круглого бруса, нагруженного продольными силами F_1 и F_2.



Сила F_1	*Сила* F_2	*Площадь сечения* A
20 кН	80 кН	0,1 м^2

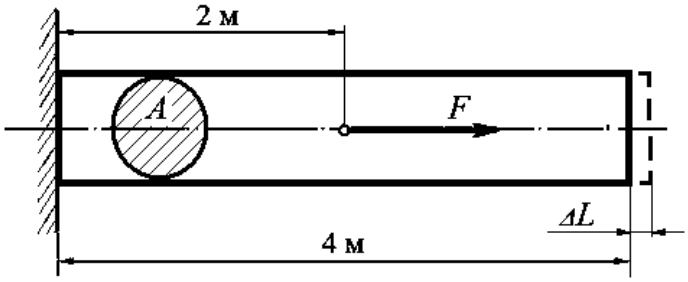
Задача №2:

Ступенчатый брус нагружен продольными силами F_1и F_2. Построить эпюру нормальных напряжений в сечениях бруса и указать наиболее напряженный участок.
Вес бруса не учитывать.



Сила F_1	*Сила* F_2	*Площадь сечения* ***A***
10 кН	25 кН	0,2 м^2

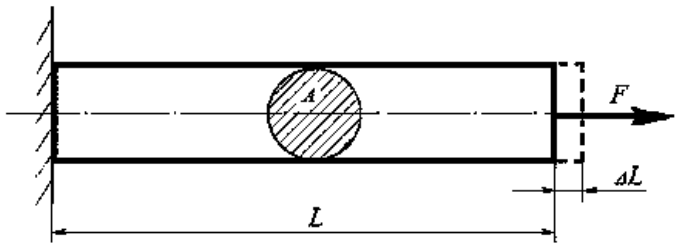
Задача №3:
Используя закон Гука, найти удлинение ΔLоднородногокруглогобруса, если известно, что он изготовлен из алюминиевого сплава, имеющего модуль упругости$E = 0,4 \times 10^5$ *МПа*.
Вес бруса не учитывать.



Сила ***F***	*Площадь сечения* ***A***
200 кН	0,01 м^2

(Ответ: общее удлинение бруса $\Delta L = FL / (EA) = 2\times10^5 \times 2 / 0,4\times10^{11} \times 0,01 = 10^{-3}$ *м или* $\Delta L = 1,0$ *мм)*

Задача №4:
Однородный брус длиной ***L*** и поперечным сечением площадью***A*** нагружен растягивающей силой ***F***. Используя закон Гука, найти удлинение брусаΔL, если известно, что он изготовлен из стального сплава, имеющего модуль упругости$E = 2,0 \times 10^5$ *МПа*.
Вес бруса не учитывать.

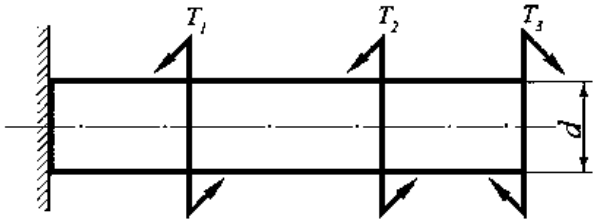


*Сила****F***	*Площадь сечения* ***A***	*Длина бруса* ***L***
500 кН	0,05 м^2	10 м

(Ответ: удлинение бруса $\Delta L = FL / (EA) = 5\times10^5 \times 10 / 2\times10^{11} \times 0,05 = 5\times10^{-4}$ *м или* $\Delta L = 0,5$ *мм)*

Задача №5:
Однородный круглый брус жестко защемлен одним концом и нагружен внешними вращающими моментами T_1, T_2 и T_3.
Построить эпюру крутящихмоментови выполнить проверочный расчет бруса на прочность, при условии, что предельно допустимое касательное напряжение: $[\tau] = 30$*МПа*.

При расчете принять момент сопротивления кручению круглого бруса $W \approx 0{,}2\,d^3$.



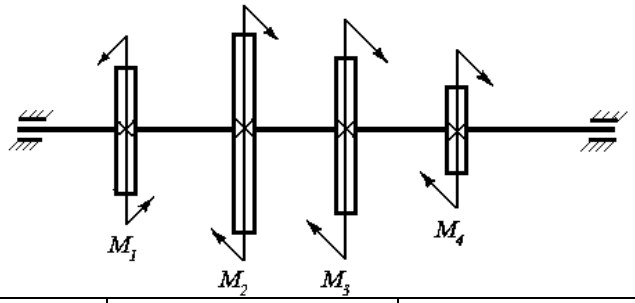
Вращающий момент T_1	*Вращающий момент* T_2	*Вращающий момент* T_3	*Диаметр бруса* d
30 Нм	40 Нм	30 Нм	0,02 м

(Ответ:максимальное касательное напряжениев брусе - 25 МПа, что меньше предельно допустимого, т.е. брус выдержит заданную нагрузку.)

Задача №6:

Однородный круглый вал нагружен вращающими моментами M_1, M_2, M_3 и M_4. Построить эпюру крутящих моментов в сеченияхвала и определить наиболее напряженный участок.

С помощьюформулы$M_{кр} \approx 0{,}2\,d^3\,[\tau]$определить минимальный допустимый диаметр вала dиз условия прочности.

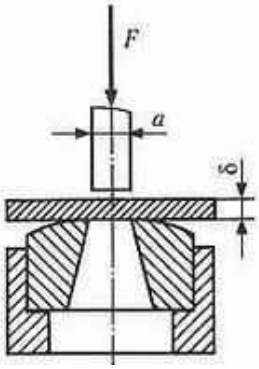


$[\tau]$	M_1	M_2	M_3	M_4
30МПа	160 Нм	50 Нм	80 Нм	30 Нм

(Ответ: диаметр вала d из условия прочности должен быть не менее 30 мм.)

Задача №7

Определите силу F, необходимую для продавливаниякруглымпуансоном диаметром a отверстия в листе металла толщиной δ. Предел прочности листового металла на срез: $[\tau]$ = 360 МПа.



(Ответ: $F \geq Acp \times [\tau] \geq \delta \times \pi \times a \times [\tau] \geq 0{,}0005 \times 3{,}14 \times 0{,}01 \times 360 \times 10^6 \geq 5652$ *Н,*

Толщина листа металла δ	*Диаметр пробойника* a
0,5 мм	10 мм

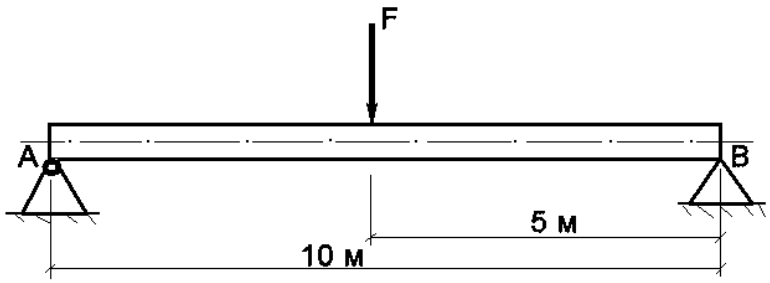
*здесь**Аср**– площадь цилиндрической поверхности, по которой осуществляется срез)*

Задача №8

Брус постоянного сечения опирается на две опоры, одна из которых шарнирная, вторая – угловая (ребро). В середине бруса приложена поперечная изгибающая сила ***F = 200 Н***.

Построить эпюру изгибающих моментов и показать наиболее нагруженное сечение бруса.

Вес бруса не учитывать.

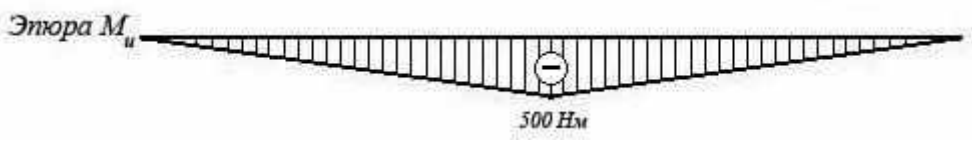


Решение задачи:

1. *Исходя из того, что реакция угловой опоры направлена по нормали к оси бруса, составляем уравнение равновесия относительно опоры А (из условия равновесия - сумма моментов относительно любой точки бруса равна нулю) и определяем реакцию опоры В:*

$$10\,R_B - 5\,F = 0 \Rightarrow R_B = 5\,F / 10 = 100\ Н;$$

2. *Строим эпюру изгибающих моментов, начиная от опоры В.*
Наиболее нагруженное сечение бруса (изгибающий момент - 500 Нм) находится в его середине.

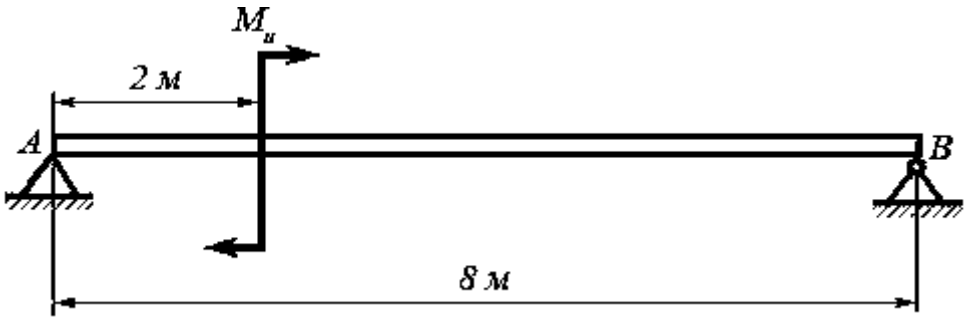


Задача №9

Брус постоянного сечения опирается на две опоры, одна из которых угловая (ребро), вторая – шарнирная. Брус нагружен изгибающим моментом ***Ми = 160 Нм***.

Построить эпюру изгибающих моментов и показать наиболее нагруженное сечение бруса.

Вес бруса не учитывать.

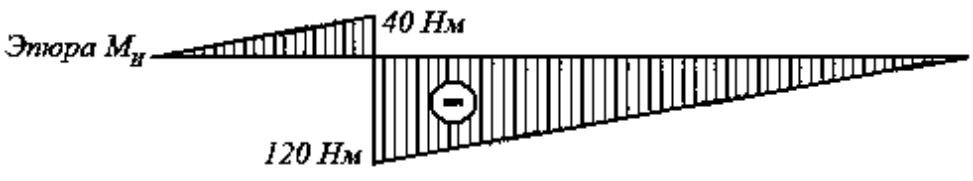


Решение задачи:

1. *Исходя из того, что реакция угловой опоры направлена по нормали к оси бруса, составляем уравнение равновесия относительно опоры В (из условия равновесия - сумма моментов относительно любой точки бруса равна нулю) и определяем реакцию опоры А:*

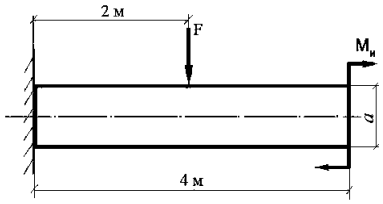
$$8\,R_A - M_и = 0 \Rightarrow R_A = M_и / 8 = 20\ Н;$$

2. *Строим эпюру изгибающих моментов, начиная от опоры А.*
Наиболее нагруженное сечение бруса (изгибающий момент - 120 Нм) находится рядом с сечением, в котором приложен изгибающий моментМи (со стороны опоры В)



Задача №10:

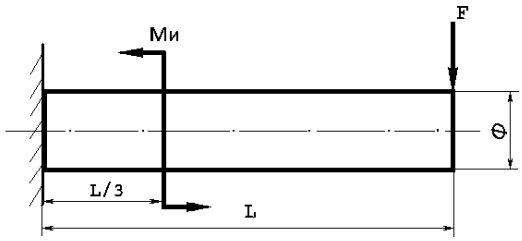
Построить эпюру изгибающих моментов и выполнить расчет квадратного бруса на прочность, при условии, что предельно допустимое нормальное напряжение при изгибе: [σ] ≤ 100 МПа.
Вес бруса не учитывать.



F	**Mи**	**a**
100 Н	100 Н/м	0,1 м

Задача №11

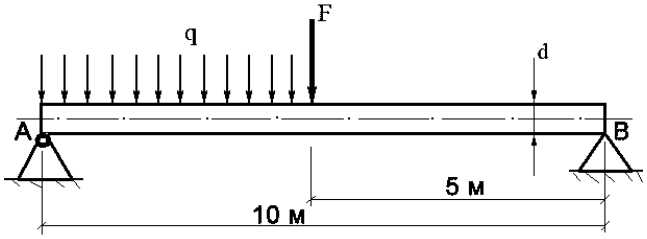
Построить эпюру изгибающих моментов и выполнить расчет бруса на прочность, при условии, что предельно допустимое нормальное напряжение при изгибе: [σ] ≤ 100 МПа. Вес бруса не учитывать.



Изгибающий момент ***Ми***	*Поперечная сила* ***F***	*Длина бруса* ***L***	*Диаметр бруса* ***Ф***
25 Нм	250 Н	12 м	8 см

Задача №12

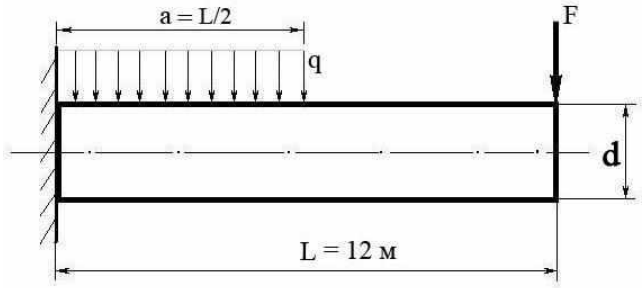
Построить эпюру изгибающих моментов и выполнить расчет круглого бруса на прочность, при условии, что предельно допустимое нормальное напряжение при изгибе: [σ] ≤ 100 МПа.



Поперечная сила **F**	Распределенная нагрузка **q**	Диаметр бруса **d**
100 Н	20 Н/м	10 см

Задача №13

Построить эпюру изгибающих моментов и выполнить расчет бруса на прочность, при условии, что предельно допустимое нормальное напряжение при изгибе: [σ] ≤ 100 МПа. Брус считать невесомым.



Распределенная нагрузка ***q***	*Поперечная сила* ***F***	*Диаметр бруса* ***d***
100 Н/м	200 Н	15 см

Критерии оценки задач

- оценка ***«отлично»:*** ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым расчетом и эпюрами, ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

- оценка ***«хорошо»*****:** ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), всхематических изображениях и, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

- оценка ***«удовлетворительно»*****:** ответ на вопрос задачи дан правильный. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

- оценка ***«неудовлетворительно»*****:** ответ на вопрос задачи дан не правильный. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

Перечень практических работ

П.з. № 1 Аналитическое и графическое определение равнодействующей.

П.з. № 2 Определение реакций опор

П.з. № 3 Определение центра тяжести составных фигур

П.з. № 4 Определение параметров движения точки.

П.з. № 5 Определение мгновенного центра скоростей

П.з. № 6 Решение задач с применением метода кинетостатики

П.з. № 7 Применение общих теорем динамики.

П.з. № 8 Применение метода сечений для определения продольных сил при сжатии и растяжении

П.з. № 9 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL.

П.з. № 10 Расчеты элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).

П.з. № 11 Выполнение расчетов шпоночных соединений на срез и смятие.

П.з. № 12 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений

П.з. № 13 Определение осевых и полярных моментов инерции сечений

П.з. № 14 Построение эпюр крутящих моментов.

П.з. № 15 Кручение стержня

П.з. № 16 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

П.з. № 17Кинематический и динамический расчет привода.

П.з. № 18Составление и чтение кинематических схем.

П.з. № 19Изучение конструкции цилиндрического редуктора

П.з. № 20Изучение конструкции червячного редуктора

П.з. № 21Определение передаточного числа многоступенчатого редуктора

П.з. № 22Расчет ременной передачи

П.з. № 23Подбор подшипников качения для тихоходного вала редуктора.

П.з. № 24Расчет сварного соединения.

П.з. № 25. Расчет резьбового соединения при постоянной нагрузке.

Критерии оценки выполнения практических работ

Оценка	Критерий оценки
«5» (отлично)	обучающийся свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи; при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
«4» (хорошо)	выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и обучающийся может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки; при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.
«3» (удовлетворительно)	практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе выполнения работы обучающийся продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки; обучающийся умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму; в письменном отчете по работе допущены ошибки; при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя. выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у обучающийсяа имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть
«2» (неудовлетворительно)	практическая работа выполнена не полностью и объем материала не усвоена; в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует; на контрольные вопросы обучающийся не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Перечень тем рефератов, докладов, сообщений, эссе, презентаций по ПМ.03 Теоретическая механика

1. Особенности механики в эпоху античности (от Архимеда до Витрувия).

2. Проблема актуальной бесконечности в Древней Греции, апории Зенона.

3. Прикладная и теоретическая механика в работах ученых Александрии.

4. Механика в средневековом арабском естествознании.

5. Оксфордская и Парижская школы средневековой механики.

6. Проблема движения и покоя в механике Нового Времени (от Галилея до Декарта).

7. Проблема движения снаряда в эпохи Античности, Средневековья и Возрождения.

8. Проблемы механики в работах Г.Галилея и представителей его научной школы (Б.Кавальери, В.Вивиани, Э.Торричелли).

9. Гелиоцентрическая система мира: от Коперника до Галилея.

10. Картезианская картина мира.

11. Механика Гюйгенса.

12. Проблемы механики в работах И.Ньютона.

13. Небесная механика от Кеплера до Лапласа

14. Л.Эйлер и перевод основ механики на язык бесконечно малых.

15. Развитие статики в работах Ж.Робервaля и П.Вариньона.

16. Задачи гидростатики в работах А.Клеро и Л.Эйлера.

17. Исследования представителей семейства Бернулли в области механики.

18. Механика колебаний (исследование колебаний струны, мембраны, стержня в работах ученых XVIII века).

19. Ж.Лагранж и его «Аналитическая механика».

20. Парижская политехническая школа и разработка в ней проблем механики.

21. Основные направления развития механики в XIX веке (можно детализировать или написать общий обзор).

22. Методологические вопросы механики на рубеже XIX и XX вв, (Больцман, Герц, Дюгем, Мах, Пуанкаре).

23. Из истории аэродинамики.

24. Основные этапы развития теории устойчивости.

25. Развитие новых областей механики в XX веке (на выбор соискателя - газовая динамика, теория пограничного слоя, механика гироскопов, нелинейная динамика, теория динамических систем, релятивистская механика, квантовая механика...).

.

Критерии оценки реферата

Оценка	Критерий оценки
Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. ***Новизна текста:*** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. ***Степень раскрытия сущности вопроса:*** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). ***Обоснованность выбора источников:*** оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). ***Соблюдение требований к оформлению:*** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.	
«5» (отлично)	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемуюпроблемуилогичноизложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены

	требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«4» (хорошо)	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеютсяупущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«3» (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
«2» (неудовлетворительно)	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Критерии оценки доклада, сообщения

Оценка	Критерий оценки
Оценка доклада, сообщения осуществляется по следующим критериям: 1. Соответствие содержания работы теме. 2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы 3. Исследовательский характер. 4. Логичность и последовательность изложения. 5. Обоснованность и доказательность выводов. 6. Грамотность изложения и качество оформления работы. 7. Использование наглядного материала.	
«5» (отлично)	учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Сообщение носит исследовательский характер. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической и орфоэпической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).
«4» (хорошо)	по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи. Отсутствует исследовательский компонент в сообщении.
«3» (удовлетворительно)	студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи,

	затрудняется в формулировке выводов. Допускает стилистические и орфоэпические ошибки.
«2» (неудовлетворительно) п	сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено одному источнику информации либо не соответствует теме.

Критерии оценки эссе

Оценка	Критерий оценки
«5» (отлично)	- содержание работы полностью соответствует теме; - глубоко и аргументировано раскрывается тема, что свидетельствует об отличном знании проблемы и дополнительныхматериалов, необходимыхдля ее освещения, умение делать выводы и обобщения; - стройное по композиции, логическое и последовательное изложение мыслей; - четко сформулирована проблема эссе, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; - написано правильным литературным языком и стилистически соответствует содержанию; - фактические ошибки отсутствуют; - достигнуто смысловое единство текста, дополнительно использующегося материала. - заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части
«4» (хорошо)	- достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее; - обнаруживаются хорошие знания литературного материала, и других источников по теме сочинения и умение пользоваться ими для обоснования своих мыслей, а также делать выводы и обобщения; - логическое и последовательное изложение текста работы; - четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе; - в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; - написано правильным литературным языком, стилистически соответствует содержанию; - имеются единичные фактические неточности; - имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; - заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части
«3» (удовлетворительно)	- в основном раскрывается тема; - дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему; - допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала; - обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения; - материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения последовательности выражения

	мыслей; - выводы не полностью соответствуют содержанию
«2» (неудовлетворительно)	основной части - тема полностью нераскрыта, что свидетельствует о поверхностном знании; - состоит из путаного пересказа отдельных событий, без вывода и обобщений; - характеризуется случайным расположением материала, отсутствием связи между частями; - выводы не вытекают из основной части; - многочисленные(60-100%) заимствования текста из других источников; - отличается наличием грубых речевых ошибок.

Критерии оценки презентации

Оценка	**5**	**4**	**3**	**2**
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание
	Даны интересные дискуссионные материалы. Грамотно используется научная лексика	Имеются некоторые материалы дискуссионного характера. Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум дискуссионных материалов. Минимум научных терминов
	Обучающийся предлагает собственную интерпретацию или развитие	Обучающийся в большинстве случаев предлагает собственную	Обучающийся иногда предлагает свою интерпретацию	Интерпретация ограничена или беспочвенна

	темы (обобщения, приложения, аналогии)	интерпретацию или развитие темы		
	Везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс	Почти везде выбирается более эффективный процесс	Обучающийсяу нужна помощь в выборе эффективного процесса	Обучающийся может работать только под руководством учителя
Дизайн	Дизайн логичен и очевиден	Дизайн есть	Дизайн случайный	Дизайн не ясен
	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым
Графика	Хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание	Графика соответствует содержанию	Графика мало соответствует содержанию	Графика не соответствует содержанию
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым

КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

дляпромежуточной аттестации

По учебной дисциплине

ОП.03 Техническая механика

15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

код, наименование специальности/профессии

Теоретические вопросы для экзамена

1.Изложите основные задачи и положения курса «Техническая механика»

2.Раскройте понятия о силе и системе сил. Сформулируйте аксиомы статики.

3. Дайте определение понятиям связи и силы реакций связей. Назовите типы связей и укажите направление их реакций.

4. Раскройте определение равнодействующей системы сил. Укажите способы ее определения. Изложите сущность метода определения равнодействующей геометрическим способом. Раскройте понятие о многоугольнике сил.

5. Дайте определение проекции силы на ось; изложите сущность метода определения равнодействующей аналитическим способом.

6. Сформулируйте и раскройте две формы условий равновесия плоской системы сходящихся сил. Изложите методику решения задач на равновесие геометрическим и аналитическим способами.

7. Раскройте понятие о паре сил и о моменте пары сил. Сформулируйте свойства пар. Дайте определение момента силы относительно точки на плоскости. Расскажите о свойствах момента силы относительно точки на плоскости.

8. Докажите теорему Пуансо о параллельном переносе силы. Изложите сущность приведения плоской системы сил к простейшему виду. Дайте определение плоской системы сил, главного вектора и главного момента системы.

9. Расскажите о частных случаях приведения системы сил к точке. Сформулируйте условия равновесия произвольной системы сил; изложите три формы условий равновесия.

10. Дайте определение пространственной системы сил; расскажите о моменте силы относительно оси, правиле знаков; укажите свойства момента силы относительно оси. Изложите способ разложения силы на три взаимно перпендикулярные оси. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы сил.

11. Охарактеризуйте основные кинематические параметры. Изложите способы задания движения точки.

13. Дайте определение скорости точки как вектора, проекции скорости на оси координат , модуля скорости. Укажите формулы определения скорости при различном способе задания движения точки.

14. Дайте определение ускорения точки как вектора, проекции ускорения на оси координат , модуля ускорения. Укажите формулы определения ускорения при различном способе задания движения точки.

15. Проанализируйте виды и кинематические параметры движения, укажите формулы законов движения точки, их кинематические графики.

16. Охарактеризуйте простейшие виды движения точки, их особенностях и параметрах.
17.Дайте определение угловой скорости, углового ускорения; расскажите о частных случаях вращательного движения, укажите формулы законов вращения точки, их кинематические графики.
18. Раскройте понятие о массе тела, ускорении свободного падения. Укажите связь между силовыми и кинематическими параметрами движения. Расскажите о двух основных задачах динамики. Сформулируйте аксиомы динамики и изложите основной закон динамики.
19. Раскройте понятие о свободных и несвободных материальных точках; о силах инерции и их использовании для решения технических задач.
20. Изложите сущность принципа кинетостатики (принципа Даламбера); порядок решения задач с использованием принципа Даламбера.
21. Дайте определение и раскройте понятие работы силы при прямолинейном и криволинейном перемещениях, о работе силы тяжести.
22. Дайте определение и раскройте понятие о полезной и затраченной мощности, о коэффициенте полезного действия. Укажите зависимости для определения мощности при поступательном и вращательном движениях.
23. Сформулируйте основные положения, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Изложите основные требования к деталям и конструкциям; расскажите о видах расчета в сопротивлении материалов.
24. Расскажите о классификации нагрузок и элементов конструкции. Раскройте понятие о внутренних силовых факторах.
25. Изложите сущность метода сечений. Раскройте понятие о внутренних силовых факторах и возникающих деформациях, о механических напряжениях, о составляющих напряжений.
26.Дайте определение деформации растяжения (сжатия). Укажите, какие силы и напряжения возникают в поперечных сечения бруса, работающего на растяжение (сжатие). Изложите порядок и методику построения эпюр внутренних сил и напряжений. Укажите формулу для расчета нормальных напряжений.
27. Раскройте понятие продольных и поперечных деформаций, укажите об их связи. Выведите формулу закона Гука; охарактеризуйте понятие модуля продольной упругости первого рода. Укажите формулы для расчета перемещений поперечных сечений бруса при растяжении и сжатии.
28. Расскажите о механических испытаниях материалов, статических испытаниях на растяжение и сжатие. Изобразите диаграмму растяжения низкоуглеродистой стали. Укажите виды диаграмм растяжения. Дайте понятие явления наклепа.
29. Укажите механические характеристики материалов (характеристики прочности и пластичности). Объясните, в чем отличие истиной и условной диаграммы растяжения.

Охарактеризуйте материалы по типу их диаграмм растяжения.

30. Дайте определение предельных и допустимых напряжений, коэффициента запаса прочности. Укажите, отчего зависит выбор допускаемого коэффициента запаса прочности. Укажите особенности поведения материалов при испытаниях на сжатие.

31. Сформулируйте условие прочности при растяжении и сжатии. Охарактеризуйте виды расчета на прочность. Изложите методику решения задач на прочность, укажите особенности расчета на прочность стержневых конструкций.

32. Расскажите о деформации сдвига (среза). Укажите, какие внутренние силовые факторы, напряжения, деформации возникают при сдвиге. Укажите закон Гука при сдвиге. Раскройте определение модуля продольной упругости второго рода. Сформулируйте допущения для упрощения расчета деталей на сдвиг. Укажите формулу для расчета напряжений при сдвиге.

33. .Расскажите о деформации смятия. Укажите, какие внутренние силовые факторы, напряжения, деформации возникают при смятии. Укажите формулу для расчета напряжений.

34. Укажите условие прочности при срезе и смятии. Раскройте особенности расчета на прочность заклепочных соединений.

35. Расскажите о деформации кручения. Сформулируйте гипотезы при кручении. Укажите, какие внутренние силовые факторы возникают при кручении. Изложите правила и порядок построения эпюр крутящего момента.

36. Укажите, какие напряжения, деформации возникают при кручении. Запишите формулу для определения напряжения в любой точке поперечного сечения, формулу максимальных напряжений при кручении. Что характеризует сопротивление сечения скручиванию? Укажите единицы измерения данной величины.

37. Сформулируйте условие прочности при кручении. Охарактеризуйте виды расчетов на прочность при кручении. Что называется полярным моментом сопротивления и какой физический смысл имеет эта величина? Укажите единицы его измерения. . Напишите формулы для расчета полярного момента инерции для круга, кольцевого сечения.

38. Сформулируйте условие жесткости при кручении. Охарактеризуйте виды расчетов на жесткость при кручении. Укажите рациональные формы поперечного сечения и рациональное расположение колес на валу.

39. Расскажите о деформации изгиба, его видах. Укажите, какие внутренние силовые факторы возникают при изгибе. Изложите правила и порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающего момента при помощи метода текущей координаты.

40. Изложите правила и особенности построения эпюр поперечных сил и изгибающего момента по характерным точкам.

41. Укажите, какие напряжения возникают в поперечных сечениях при чистом изгибе. Напишите формулу для расчета нормальных напряжений при чистом изгибе. Укажите

рациональные формы поперечного сечения при изгибе. Раскройте понятие осевого момента инерции и осевого момента сопротивления, укажите их единицы измерения.

42. Укажите особенности расчета на прочность при изгибе балок из пластичных и хрупких материалов. Охарактеризуйте виды расчета на прочность балок.

43. Расскажите о касательных напряжениях при изгибе. Запишите формулу для расчета касательных напряжений и поясните входящие в нее величины.

44. Охарактеризуйте виды перемещений при изгибе. Расскажите об одном из методов определения линейных и угловых перемещений. Дайте определение прогиба и стрелы прогиба. Сформулируйте условие жесткости при изгибе.

45. Дайте определение понятиям : механизм, машина, деталь, сборочная единица. Изложите требования, предъявляемые к деталям машин и сборочным единицам. Перечислите критерии работоспособности и расчета деталей машин. Раскройте понятие о системе автоматизированного проектирования .

46. Дайте определение механической передачи. Расскажите о назначении и роли механических передач, их классификации. Укажите основные кинематические и силовые соотношения в передачах, формулы для определения передаточного соотношения и коэффициента полезного действия.

47. Охарактеризуйте принцип работы, достоинства и недостатки, классификацию фрикционных передач. Расскажите об устройстве и материалах фрикционных передач. Перечислите основные причины выхода из строя и критерии работоспособности.

48. Охарактеризуйте основные геометрические и кинематические соотношения цилиндрической передачи гладкими катками, силы в передаче. Расскажите порядок проектировочного расчета цилиндрических фрикционных передач.

49. Охарактеризуйте принцип работы, достоинства и недостатки, классификацию зубчатых передач. Дайте сравнительную оценку зубчатых передач и раскройте основные характеристики зубчатого зацепления. Укажите материалы изготовления зубчатых колес, виды разрушения зубьев.

50. Охарактеризуйте прямозубые цилиндрические передачи, их достоинства и недостатки. Укажите основные геометрические соотношения; силы, действующие в передаче. Дайте определение понятиям коррегирование и подрезание зубьев.

51. Изложите методику расчета зубьев прямозубой передачи на контактную и изгибную выносливость. Расскажите о выборе основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.

52. Охарактеризуйте косозубые и шевронные цилиндрические передачи, их достоинства и недостатки. Укажите основные геометрические соотношения; силы, действующие в передачах.

53. Изложите особенности расчета непрямозубой передачи на контактную и изгибную

выносливость. Расскажите о выборе основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.

54. Охарактеризуйте прямозубую коническую передачу, ее достоинства и недостатки. Укажите основные геометрические соотношения; силы, действующие в передаче. Изложите методику расчета.

55. Расскажите о назначении передачи винт-гайка, ее достоинства и недостатки. Укажите материалы изготовления деталей передачи, виды разрушения и критерии работоспособности, факторы, влияющие на величину КПД.

56. Изложите порядок проектировочного расчета передачи винт-гайка с трапецеидальным профилем резьбы.

57. Расскажите об особенностях червячных передач и применении их в технологическом оборудовании, принципе работы, устройстве, материалах червяка и колеса, видах разрушений и критериях работоспособности.

58. Укажите основные геометрические соотношения червячной передачи с Архимедовым колесом; силы, действующие в передаче. Расскажите о передаточном числе, КПД передачи.

59. Изложите особенности расчета червячной передачи на контактную и изгибную выносливость. Расскажите о выборе основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.

60. Расскажите о принципе работы, назначении и классификации ременных передач; о видах приводных ремней, шкивов, натяжных устройств; критериях работоспособности. Укажите основные геометрические зависимости.

61. Изложите порядок расчета ременной передачи по тяговой способности и на долговечность.

62. Расскажите о принципе работы, назначении и классификации цепных передач; о видах приводных цепей, звездочек, натяжных устройств; критериях работоспособности. Укажите основные параметры.

63. Изложите порядок проверочного и проектировочного расчета цепной передачи.

64. Расскажите о назначении, классификации и элементах конструкции валов и осей, материалах валов и осей.

65. Изложите порядок проверочного и проектировочного расчета вала.

66. Охарактеризуйте особенности рабочего процесса подшипников скольжения и качения. Расскажите о видах разрушения и критериях работоспособности подшипников, о достоинствах и недостатках; об области применения. Укажите основные типы подшипников качения, маркировку, способы установки.

67. Изложите порядок подбора подшипников по динамической грузоподъемности и проверку подшипников качения на долговечность.

68. Укажите основные типы разъемных и неразъемных соединений; их достоинства и недостатки; особенностях работы. Изложите основы расчета на прочность.

Расчетно-графические задания

1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами
2. Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил.
3. Определение координата центра тяжести.
4. Определение параметров поступательного и вращательного движения.(Частота вращения шкива известного диаметра меняется согласно графику. Определить полное число оборотов шкива за время движения и угловую скорость за это время)
5. Запись основных уравнений динамики для разных видов движения.(Скорость кабины лифта известной массы изменяется согласно графикам. Определить величину натяжения каната, на котором подвешен лифт при подъеме и опускании. Определить максимальную мощность электродвигателя)
6. Построение эпюр при растяжении и сжатии.(Определить перемещение свободного конца бруса)
7. Определение геометрических характеристик плоских сечений.(Вычислить главные центральные моменты инерций)
8. Построение эпюр при кручении.(Для стального вала определить внешний момент, определить диаметр вала)
9. Построение эпюр при изгибе.(Для одноопорной балки найти изгибающий момент. Рассчитать площади поперечных сечений для двутавра и прямоугольника)
10. Построение эпюр круглого бруса при сочетании основных деформаций.(Для промежуточного вала редуктора определить вертикальную и горизонтальную составляющие реакций подшипников. Определить диаметры вала по сечениям.)
11. Расчет неразъемных инеразьемныхсоединений (Определить номер профиля уголков и длину швов сварной конструкции соединения. Сравнить по весу сварную конструкцию узла с клепанной)
12. Расчет фрикционной передачи
13. Рассчитать цилиндрическую и зубчатую передачу
14. Рассчитать основные параметры цепной передачи и передачи винт- гайка
15. Подобрать конические роликоподшипники для вала-шестерни косозубой цилиндрической передачи редуктора

Список используемых источников информации

1. Королев, П. В. Техническая механика: учебное пособие для СПО / П. В. Королев. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 111 с. – ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/88496. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Максина, Е. Л. Техническая механика: учебное пособие / Е. Л. Максина. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1792-1. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/81063. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сербин, Е. П., Техническая механика: учебник / Е. П. Сербин. – Москва: КноРус, 2023. – 399 с. – ISBN 978-5-406-11776-7. – URL: https://book.ru/book/949727. – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Бабичева, И. В., Техническая механика: учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. – Москва: Русайнс, 2023. – 101 с. – ISBN 978-5-4365-9571-9. – URL: https://book.ru/book/945230. – Текст: электронный.

2. Черноброва, О. Г., Техническая механика (с практикумом): учебник / О. Г. Черноброва. – Москва: КноРус, 2023. – 217 с. – ISBN 978-5-406-10627-3. – URL: https://book.ru/book/94582. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы

1. Информационный портал Сопромат (Режим доступа): URL:www.sopromatt.ru
2. Информационный портал Техническая механика (Режим доступа): URL:http://technical-mechanics.narod.ru
3. Информационный портал Лекции и примеры решения задач механики (Режим доступа): URL:http://www.isopromat.ru/)
4. Информационный портал Техническая механика (Режим доступа): URL:http://teh-meh.ucoz.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.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»
(ГБПОУ ГТМАУ)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОП. 02 Инженерная графика
основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности: **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**
2 курс

г. Георгиевск

2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП. 02 Инженерная графика разработан на основе ФГОС СПО по специальности **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**(приказ Министерства образования и науки Российской Федерации№ 44 от 23 января 2018 года) и примерной основной образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий с учётом рабочей программы воспитания по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и требований работодателей.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Филкова А.Н., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрен и одобрен цикловой комиссией технических дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии _____ Н.В. Ведерникова

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 Комплект контрольно-оценочных средств.

4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле.

1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств по учебной дисциплине ОП. 02 Инженерная графика

1.1 Область применения

Комплект фонда оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплине ОП. 02 Инженерная графика по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2 Объекты оценивания

Комплект ФОС позволяет оценить освоения учебной дисциплины ОП. 02 Инженерная графика в соответствии с ФГОС СПО по специальности08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, следующие разделы:

1. Геометрическое черчение
2. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение
3. Элементы технического рисования
4. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение
5. Элементы технического рисования
6. Машиностроительное черчение

уметь:

Осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам
-Выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности.
-Подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера
-Выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности.
-- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы

знать:

Устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок.
- Устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов.
-Отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования.
-Правила оформления текстовых и графических документов
-- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем
\

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам деятельности:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленныхи гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.4.Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

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 03 Планировать и реализовыватьсобственноепрофессиональное и личностное развитие;

ОК 09 Использовать информационные технологии впрофессиональнойдеятельности.

ЛР 26 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость;

ЛР 27 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития в электротехнической сфере, готовый работать на их достижение, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению.

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 дисциплины 0П.02 Инженерная графика

Наименование дисциплины	Семестр	Формы промежуточной аттестации
ОП. 02 Инженерная графика	4	**Дифференцированный зачёт**

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП. 02 Инженерная графика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

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

Выполнение 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 обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: выполнение и защита практических работ, обсуждение и оценивание выполнения индивидуальных заданий, выполнение самостоятельной работы, устный опрос.

Раздел/тема учебной дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Раздел 1 Геометрическое черчение	
Тема 1.1Введение. Начертание и основные назначения линий на чертежах. Форматы.	***Практические занятия:*** 1.Введение. Начертание и основные назначения линий на чертежах. Форматы. 2.Линии чертежа. (Графическая работа).
Тема 1.2.Чертёжный шрифт и выполнение надписей на чертежах	***Практические занятие:*** 1.Написание букв и слов чертёжным шрифтом №7 и 10
Тема 1.3. Приёмы вычерчивания контуров, технических деталей	***Практические занятия:*** 1.Вычерчивание контуров деталей с делением окружности на равные части (Упражнение). 2. Построение сопряжений (Упражнение). 3. Сопряжения (Графическая работа). 4. Построение лекальных кривых /Эллипс, эвольвента окружности/ (Графическая работа). 5. Последовательность построения лекальных кривых(Спираль Архимеда, синусоида)
Раздел 2 Основы начертательной геометрии и проекционное черчение	
Тема 2.1. Введение	***Практическое занятие*** **1.** Построение комплексных чертежей точек и прямых (Упражнение).
Тема 2.2. Точка, прямая, плоскость	***Практическое занятие*** 1. Решение задач на построение проекций прямых и плоских фигур, принадлежащих плоскостям (Упражнение).
Тема 2.3. Способы преобразования проекций	***Практическое занятие*** 1.Определить методом вращения истинную величину отрезков и плоских фигур. Определить натуральную величину отрезков и плоских фигур методом перемены плоскостей проекций(Упражнение
Тема 2.4. Аксонометрические проекции	***Практические занятия:*** 1.Выполнить в изометрической проекции окружность и плоскую фигуру /шестигранник/ (Упражнение

Тема 2.5. Проекции геометрических тел и моделей первой сложности	***Практические занятия:*** **1.**Комплексный чертеж цилиндра и конуса их аксонометрическое изображение с точками на их поверхности 2 Комплексный чертеж призмы и пирамиды их аксонометрическое изображение с точками на их поверхности
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	***Практические занятия:*** **1.**Комплексный чертеж усеченного цилиндра, развертка и аксонометрия (Графическая работа). 2.Комплексный чертеж усеченной призмы, развертка и аксонометрия (Графическая работа).
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	***Практические занятия:*** 1.Построение комплексного чертежа и аксонометрическая проекция двух пересекающихся тел. Призма и призма (Графическая работа). 2.Построение комплексного чертежа и аксонометрическая проекция двух пересекающихся тел. Цилиндр и призма (Графическая работа).
Тема 2.8. Проекционное черчение	***Практические занятия:*** 1.Комплексный чертеж модели, заданной двумя проекциями (Графическая работа). 2.Разрезы простые. Фронтальный разрез его аксонометрия с вырезом передней четверти
Раздел 3 Элементы технического рисования	
Тема 3.1.Плоские фигуры и геометрические тела	***Практические занятия:*** 1.Технический рисунок заготовки шестигранной гайки с отверстием в трех проекциях в изометрии с вырезом передней четверти (Упражнение) 2.Зачетная работа №1 по общей части. По двум проекциям модели вычертить третью проекцию. Применить необходимые разрезы. Формат А3, исполнение карандашом.
Раздел 4 Машиностроительное черчение	
Тема 4.1. Введение	***Практическое занятие:*** ***1.***Сечение вынесенные и наложенные
Тема 4.2.Виды, разрезы, сечения	***Практические занятия:*** 1.Сложные разрезы. Ступенчатый и ломаный разрезы (Графическая работа)
Тема 4.3. Изображение и обозначение	***Практическое занятие:***

резьбы	1.Изобразить и обозначить резьбу на стержне и в отверстии в двух видах с применением разреза (Упражнение).
Тема 4.4. Эскизы и чертежи деталей	***Практические занятия:*** 1.Выполнить с натуры эскиз детали простой сложности с простановкой размеров, с обозначением шероховатости поверхности (Упражнение). 2. Рабочий чертеж по эскизу средней сложности (Графическая работа).
Тема 4.5. Разъемные соединения	***Практические занятия:*** 1Чертежи стандартных крепёжных изделий по действительным размерам(Упражнение). 2.Болтовое соединение по условным соотношениям (Графическая работа). 3. Шпоночное соединение (Графическая работа).
Тема 4.6. Передачи	***Практические занятия:*** 1.Эскиз зубчатого колеса (Упражнение). 2.Цилиндрическая зубчатая передача (Графическая работа).
Тема 4.7. Неразъемные соединения	***Практическое занятие:*** 1.Выполнить с натуры эскизы сварного узла (Упражнение)
Тема 4.8. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж	***Практические занятия:*** 1. Выполнить эскизы деталей сборочного узла, состоящего минимум из 5 деталей /нестандартных/ 2**.** Выполнить сборочный чертеж сборочного узла и заполнить спецификацию (Графическая работа).Закончить работу.
Тема 4.9. Чтение сборочных чертежей	***Практические занятия:*** **1.**Выполнить рабочий чертеж по сборочному чертежу. Определить все размеры деталей с помощью углового масштаба. Поставить размеры, шероховатость, заполнить основную надпись. Определить материал. Построить аксонометрическую проекцию одной из них (графическая работа). 2. Выполнение сборочного чертежа. Закончить работу.
Тема 4.10. Схемы по специальности	***Практические занятия:*** **1.**Кинематическая схема (Графическая

	работа). 2.Пневматическая схема (Графическая работа).
Раздел 5 Элементы строительного черчения	
Тема 5.1. Основные сведения о строительном черчении	***Практические занятия:*** **1.**Выполнить план первого этажа здания, правильно изобразить оконные и дверные проемы, проставить размеры по осям (Графическая работа). 2. Выполнить нанесения размеров на строительных чертежах, разбивочные оси, отметки высоты, штриховка различных материало (Графическая работа).
Раздел 6 Общие сведения о машинной графике.	
Тема 6.1. Общие сведения о машинной графике	***Практическое занятие:*** 1.Выполнить графическую работу с использованием компьютера.
	Дифференцированный зачёт

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Практические работы	Умения самостоятельно выполнять практические задания	«5» - 100 – 90% правильно выполненная работа «4» - 89 - 80% правильно выполненная работа «3» - 79 – 70% правильно выполненная работа «2» - 69% правильно выполненная работа
2	Самостоятельная работа студентов	Знания и умения, формируемые при выполнении практических заданий.. Знание правил оформления графических работ.	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности работы

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля

У1- использовать знания в профессиональной работе.	Технически грамотно выполнять практическую работу	Защита практических работ, индивидуальных заданий
У2- определять стилевые особенности в искусстве разных эпох	Технически грамотно выполнять практическую работу	обсуждение и оценивание выполнения. Опрос на уроке Экзамен
З1 процессы, влияющие на формирование эстетических взглядов	Иметь теоретическую подготовку	Письменный опрос, тестирование Письменный и устный опрос
З2 характерные особенности искусства разных исторических эпох;	Знания компьютерных программ	внеаудиторная самостоятельная работа, презентации по темам реферат

3.1. Практические задания (практический контроль – ПК)

Практическое занятие № 1

Тема: Введение. Цели и задачи курса.

Цель: научить обучающихся читать рабочие, сборочные и строительные чертежи и схемы по профилю специальности;
выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов;
выполнять графические изображения схем проведения аварийно-спасательных работ;
знать:
виды нормативно-технической и производственной документации;
правила чтения конструкторской и технологической документации;
способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, Единой системы проектной документации для строительства и Единой системы технологической документации;
правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;
технику и принципы нанесения размеров;
типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления

Выполнение работы.

Задание 1. Выполнить графически линии чертежа.

Задание 2. Изучить теоретические знания инженерной графики.

3.2. Письменный опрос, тестирование

Задания комплексного тестирования№1

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Формат А4 имеет размеры

а) 297×420 мм;

б) 297×210 мм;

в) 297×840 мм.

2. Масштаб не соответствует ГОСТу

а) 1:1;

б) 1:3;

в) 1:4.

3. Высота прописной буквы 7-го шрифта

а) h = 10 мм;

б) h = 7 мм;

в) h = 5 мм.

4. Название проецирования, когда все проецирующие линии перпендикулярны плоскостям проекции

а) параллельное;

б) прямоугольное;

в) центральное.

5. Угол, составляющий между собой ось x' и ось y' в прямоугольной изометрической проекции

а) 30°;

б) 90°;

в) 120 °.

6. Угол, под которым к линии рамки выполняют штриховку на разрезах детали, выполненной из металла

а) 45°;

б) 60°;

в) 90°.

7. Спецификация - текстовая документация, выполняемая для …

а) чертежей;

б) схем;

в) сборочных чертежей.

8. Метрическая резьба относится к резьбам …

а) крепежным;

б) ходовым;

в) круглым.

9.Сопряжение это-

a) плавный переход прямой в прямую.
b) Соединение геометрических тел
c) Совмещение плоскостей

10.Что называют разрезом?

a) Изображение отдельного места поверхности.
b) Мысленное рассечение предмета, при котором образуется секущая плоскость и то, что осталось за ней.
c) Мысленное рассечение предмета, при котором показывают то, что попало в секущую плоскость.

11. Что называют сечением?

a) Мысленное рассечение предмета, при котором показывают то, что попало в секущую плоскость и то, что осталось за ней.

b) Изображение фигуры, получаемое при мысленном рассечении предмета
c) Изображение отдельного места поверхности.

12.Способы нанесения размеров?

a) Координатный, цепной.
b) Шахматный, лесенкой.
c) Ступенчатый, ломаный.

13.Допускается ли разделять или пересекать линиями чертежа размерные числа?

a) Да
b) Нет
c) Не допускается**.**

14.Как называется меньшее зубчатое колесо зубчатой передачи?

a) Ведущее.
b) Ведомое.
c) Шестерней.

15.Какая линия показывает невидимые контуры предмета?

a) Тонкая сплошная
b) Штрихпунктирная
c) Штриховая

16. **Какая линия показывает центр изделия?**

a) Штрихпунктирная
b) Сплошная основная.
c) Штриховая

17. Какая линия показывает обрыв изделия?

a) Тонкая сплошная
b) Штриховая
c) Сплошная волнистая

18.Какой линей обводят контур изделия?

a) Тонкая сплошная
b) Штриховая
c) Сплошная основная

19.Что называют видом предмета?

a) Изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю.
b) Контурные очертания предмета.
c) Совмещение плоскостей.

20.Что называют главным видом?

a) Изображение предмета на фронтальной плоскости проекций.
b) Изображение предмета на горизонтальной плоскости проекций.
c) Изображение предмета на профильной плоскости проекций.

21.Что называют местным видом?

a) Вид слева
b) Вид сверху
c) Изображение отдельного места поверхности предмета.

22.Какое соединение называют зубчатым шлицевым?

a) Соединение вал- втулка, осуществляемое при помощи зубьев(шлицев) и впадин(пазов)
b) Соединение зубчатых колес.

c) Червячное соединение

23.Что относят к неразъёмным соединениям?

a) Соединение зубчатых колес.
b) Заклепочные, сварные, паяные соединения.
c) Крепёжные соединения

24.Что называют сборочной единицей?

a) Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой.
b) Составная часть изделия.
c) Комплект изделий.

25.Что называют спецификацией изделия?

a) Документ, определяющий состав сборочной единицы.
b) Упаковочный чертёж.
c) Монтажный чертёж.

26.Что называют сборочным чертежом?

a) Упрощенное изображение предмета.
b) Изображение сборочной единицы.
c) Условное изображение изделий.

27.Какой тип линий используется при проведении выносных и размерных линий.

a) Штриховая
b) Тонкая сплошная
c) Штрихпунктирная

28.Из каких элементов состоит зубчатое колесо?

a) Ступица, венец зубчатого колеса(зубья с ободом).
b) Вал, шпонка.
c) Головка и ножка зуба**.**

29.Как называется конструкторский документ, на котором показаны условные изображение изделия или механизмов.

a) Монтажный чертёж
b) Схема.
c) Спецификация.

30.Какой угол в градусах соответствует пятой части окружности.

a) 72°;
b) 45°;
c) 60°;

КЛЮЧИ К ТЕСТУ №1

Инженерная графика

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
б	б	б	б	в	а	в	а
9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
а	б	б	а	с	с	с	а
17	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
с	с	а	а	с	а	б	а
25	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**		

а	б	б	а	б	а		

ШКАЛА ОЦЕНКИ

«отлично» – за 90-100% правильных ответов (28-30)
«хорошо» – за 75-90% правильных ответов (24-26)
«удовлетворительно» – за 50-75% правильных ответов (15-22)
«неудовлетворительно» – если < 50% правильных ответов (менее 15)

Задания комплексного тестирования№2

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1. Какая линия показывает невидимые контуры предмета?

a) Тонкая сплошная
b) Штрихпунктирная
c) Штриховая

2. Угол, под которым к линии рамки выполняют штриховку на разрезах детали, выполненной из металла

а) 45°;
б) 60°;
в) 90°.

3. Масштаб не соответствует ГОСТу

а) 1:1;
б) 1:3;
в) 1:4.

4. Название проецирования, когда все проецирующие линии перпендикулярны плоскостям проекции

а) параллельное;
б) прямоугольное;
в) центральное.

5. Высота прописной буквы 7-го шрифта

а) h = 10 мм;
б) h = 7 мм;
в) h = 5 мм.

6. Способы нанесения размеров?

a) Координатный, цепной.
b) Шахматный, лесенкой.
c) Ступенчатый, ломаный.

7. Название проецирования, когда все проецирующие линии перпендикулярны плоскостям проекции

а) параллельное;
б) прямоугольное;
в) центральное.

8. Какая линия показывает центр изделия?

a) Штрих-пунктирная
b) Сплошная основная.

c) Штриховая

9. Что относят к неразъёмным соединениям?

a) Соединение зубчатых колес.
b) Заклепочные, сварные, паяные соединения.
c) Крепёжные соединения

10. Какое соединение называют зубчатым шлицевым?

a) Соединение вал- втулка, осуществляемое при помощи зубьев(шлицев) и впадин(пазов)
b) Соединение зубчатых колес.
c) Червячное соединение

11. Что называют сечением?

a) Мысленное рассечение предмета, при котором показывают то, что попало в секущую плоскость и то, что осталось за ней.
b) Изображение фигуры, получаемое при мысленном рассечении предмета
c) Изображение отдельного места поверхности.

12. Что называют главным видом?

a) Изображение предмета на фронтальной плоскости проекций.
b) Изображение предмета на горизонтальной плоскости проекций.
c) Изображение предмета на профильной плоскости проекций.

13. Что называют сборочным чертежом?

a. Упрощенное изображение предмета.
b. Изображение сборочной единицы.
c. Условное изображение изделий.

14. Что называют сборочной единицей?

a. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой.
b. Составная часть изделия.
c. Комплект изделий.

15. Какой тип линий используется при проведении выносных и размерных линий.

a) Штриховая
b) Тонкая сплошная
c) Штрихпунктирная

16. Что называют спецификацией изделия?

a) Документ, определяющий состав сборочной единицы.
b) Упаковочный чертёж.
c) Монтажный чертёж

17. Как называется конструкторский документ, на котором показаны условные изображение изделия или механизмов.

a) Монтажный чертёж
b) Схема.
c) Спецификация.

18. Какой угол в градусах соответствует пятой части окружности.

a) 72°;
b) 45°;
c) 60°;

19.Что называют видом предмета?

a) Изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю.
b) Контурные очертания предмета.
c) Совмещение плоскостей.

20. Какой линей обводят контур изделия?

a) Тонкая сплошная

b) Штриховая
c) Сплошная основная

21.Что называют местным видом?

a) Вид слева
b) Изображение отдельного места поверхности
c) Вид сверху предмета.

22. Из каких элементов состоит зубчатое колесо?

a) Ступица, венец зубчатого колеса(зубья с ободом).
b) Вал, шпонка.
c) Головка и ножка зуба**.**

23. Какая линия показывает обрыв изделия?

a) Тонкая сплошная
b) Штриховая
c) Сплошная волнистая

24. **Метрическая резьба относится к резьбам …**

a) крепежным;
b) ходовым;
c) круглым.

25. Угол, составляющий между собой ось x' и ось y' в прямоугольной изометрической проекции

a) 30°;
b) 90°;
c) 120 °.

26. Допускается ли разделять или пересекать линиями чертежа размерные числа?

a) Да
b) Нет
c) Не допускается**.**

27. Что называют разрезом?

a) Изображение отдельного места поверхности.
b) Мысленное рассечение предмета, при котором образуется секущая плоскость и то, что осталось за ней.
c) Мысленное рассечение предмета, при котором показывают то, что попало в секущую плоскость.

28. Как называется меньшее зубчатое колесо зубчатой передачи?

a) Ведущее.
b) Ведомое.
c) Шестерней.

29. Спецификация - текстовая документация, выполняемая для …

a) чертежей;
b) схем;
c) сборочных чертежей.

30. . Формат А4 имеет размеры

a) 297×420 мм;

b) 297×210 мм;
c) 297×840 мм.

КЛЮЧИ К ТЕСТУ№2

Инженерная графика

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
с	а	б	а	а	а	б	а
9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
б	а	б	а	б	а	б	а
17	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
б	а	а	с	с	а	с	а
25	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**		
в	с	б	с	в	б		

ШКАЛА ОЦЕНКИ

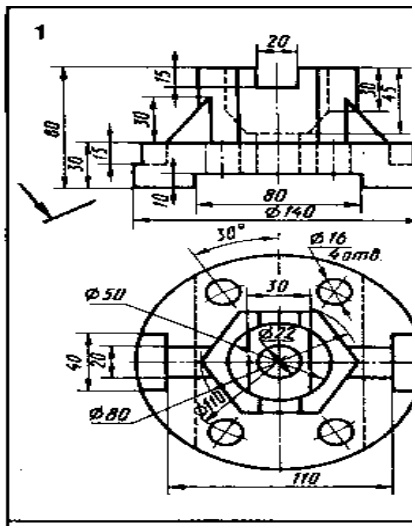
«отлично» – за 90-100% правильных ответов (28-30)
«хорошо» – за 75-90% правильных ответов (24-26)
«удовлетворительно» – за 50-75% правильных ответов (15-22)
«неудовлетворительно» – если < 50% правильных ответов (менее 15)

3.3 3.Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации

Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение дифференцированного зачета

Вариант №1

1. Основные линии чертежа. Особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом.
2. В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
3. Выполнить сопряжение прямого, острого и тупого углов по наглядному изображению деталей (чертёжная бумага формата А4).

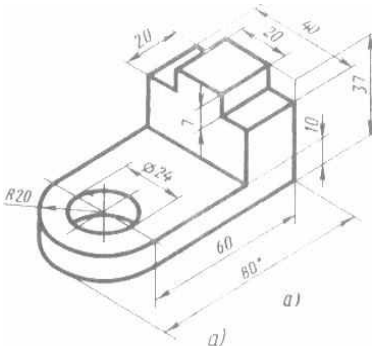


Вариант №2

1. Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная, размерная линия, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра и радиуса).
2. Перечислите основные свойства центрального проецирования.
3. Показать приёмы деления окружности на три и шесть частей с помощью циркуля, линейки, угольника (бумага в клетку).

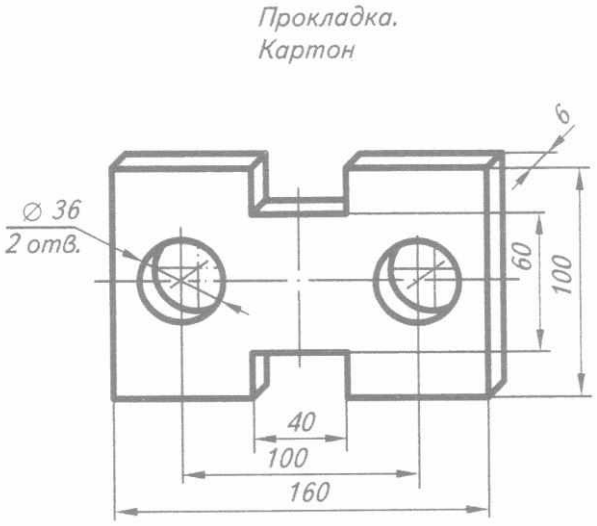
Вариант №3

1. Особенности чертёжного шрифта.
2. Сформулируйте основные принципы построения чертежа предложенные
Г. Монжем.
3. Выполнить технический рисунок детали с нанесением размеров.



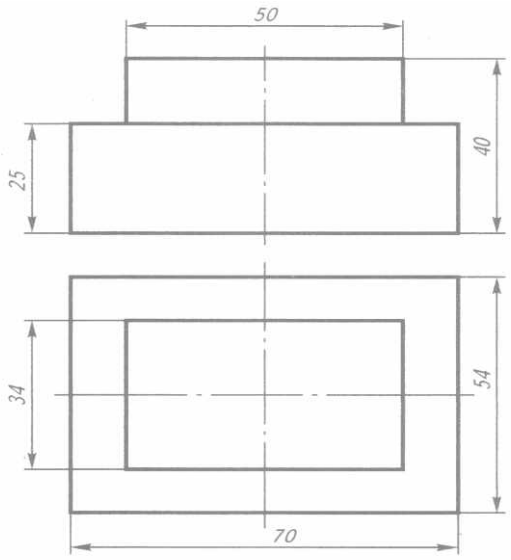
Вариант № 4

1. Местный вид и его назначение.
2. Какие бывают случаи взаимного расположения точек? Что такое конкурирующие точки?
3. Выполнить технический рисунок «плоской» детали по наглядному изображению.



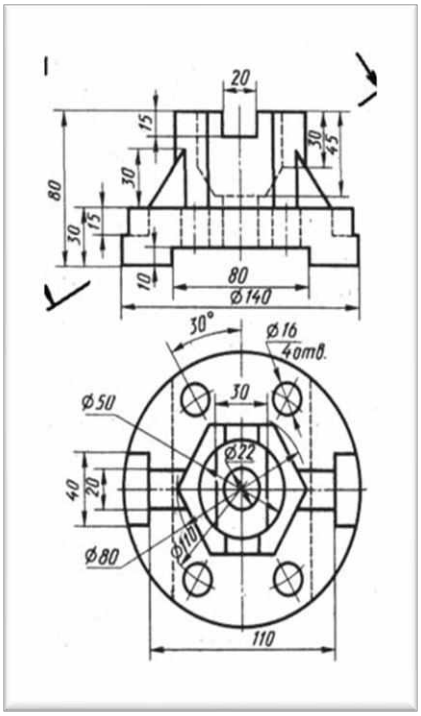
Вариант № 5

1. Разрезы. Их отличие от сечений. Виды разрезов.
2. Перечислите виды прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
3. Построить изометрическую проекцию детали по чертежу.



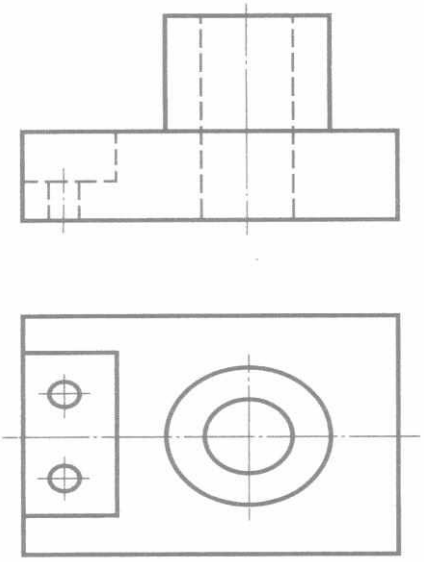
Вариант №6

1. Сечение. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений, обозначение на чертеже.
2. Перечислите способы задания плоскости. Перечислите названия плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
3. Построить изометрические проекции окружности, лежащей в различных плоскостях.



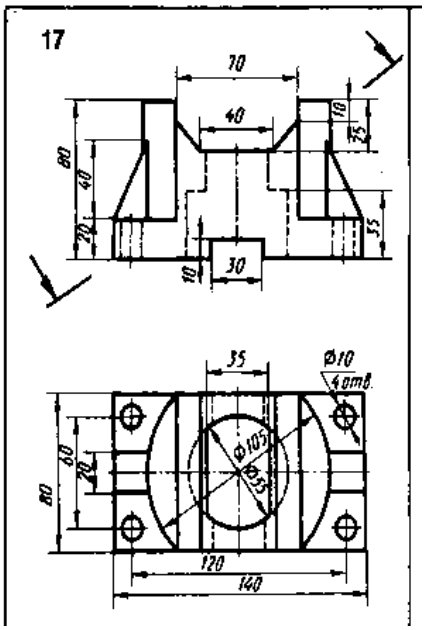
Вариант № 7

1. Разъёмные и неразъёмные соединения. Виды разъёмных соединений.
2. Охарактеризуйте способы образования поверхностей, классифицируйте поверхности.
3. По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.



Вариант № 8

1. Правила изображения резьбы на чертеже (на стержне, в отверстии).
2. Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
3. По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.

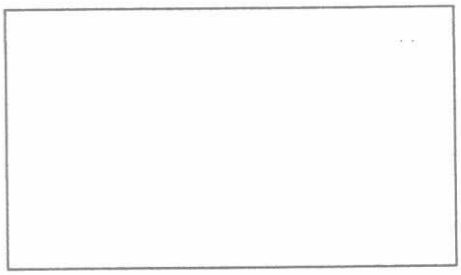


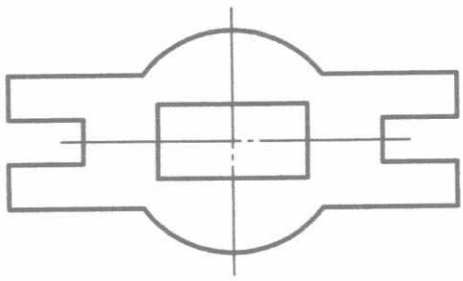
Вариант № 9

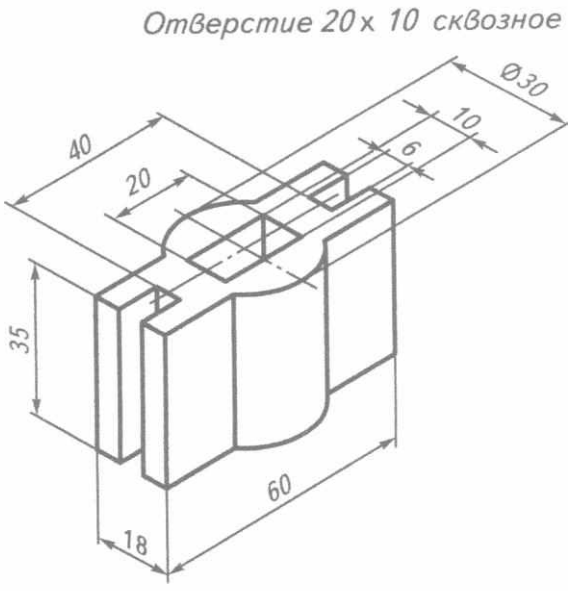
1. Основные способы проецирования. Приёмы центрального и прямоугольного проецирования из практики.

2. Как штрихуется разрезы в аксонометрии? Приведите пример.

3. По наглядному изображению определить целесообразный разрез и выполнить его. Нанести размеры на чертеже детали.





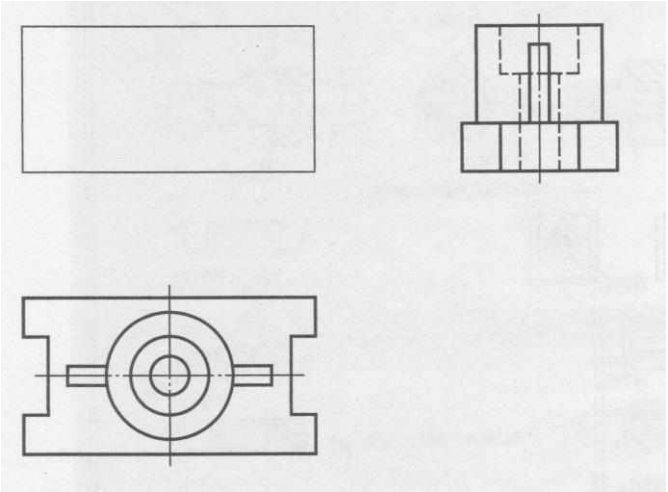


Вариант № 10

1. Оформление чертежа в соответствии с государственными стандартами (формат, рамка, основная надпись).

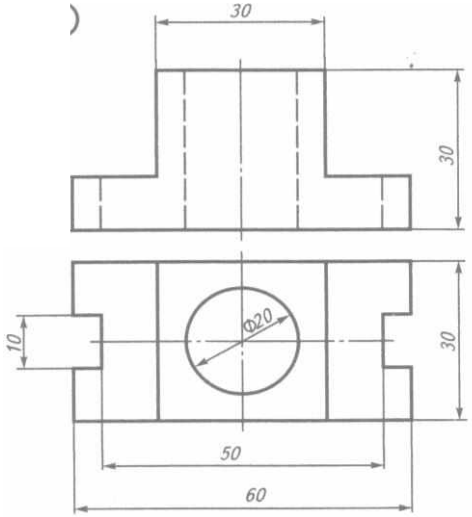
2. Угол наклона штриховки, толщина линий штриховки расстояние между линиями штриховки. С помощью каких инструментов выполняется штриховка на чертежах?

3. По двум видам детали построить третий. Выполнить целесообразный разрез. Нанести размерные линии.



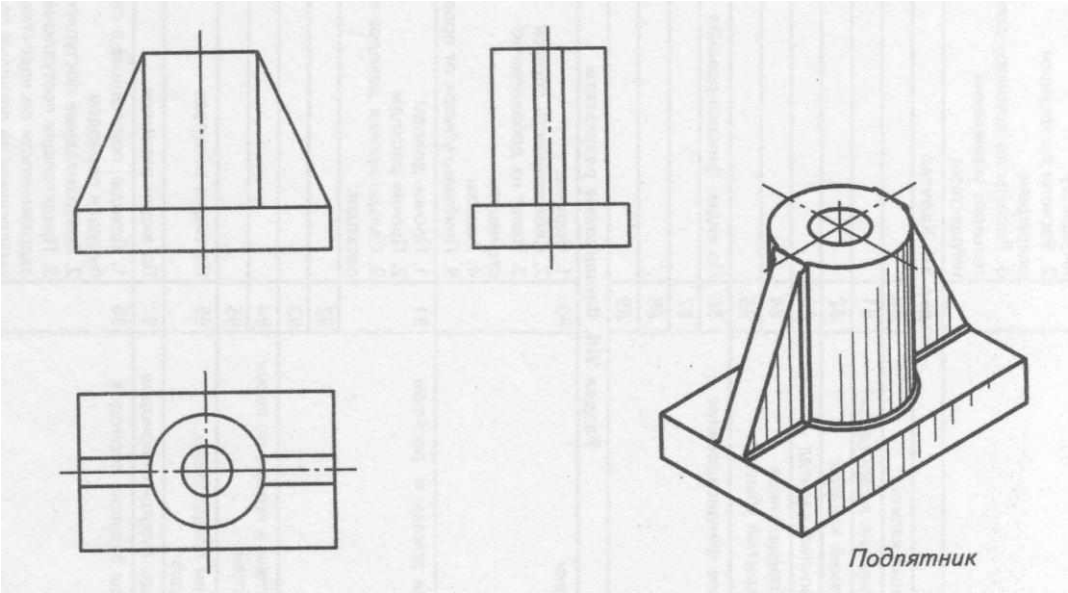
Вариант № 11

1. Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Построение окружности в аксонометрических проекциях.
2. Основные правила расположения видов на чертеже. Как называются отдельные виды? Что называется главным видом и чем обуславливается его выбор?
3. По чертежу детали выполнить её изометрическую проекцию с целесообразны вырезом.



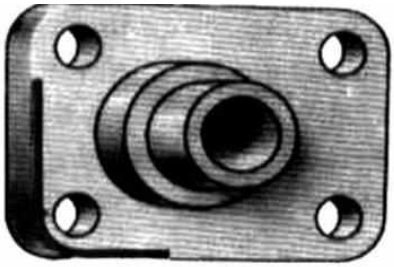
Вариант № 12

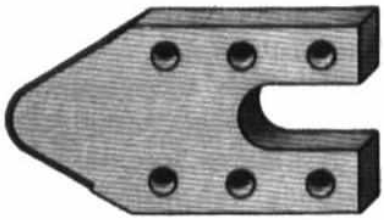
1. Виды чертежа и соответствующие им проекции.
2. Как проводится размерная линия при наличии разрыва в изображении? В каких случаях допускается проведение выносных линий под углом к размерной линии?
3. Выполнить целесообразный разрез сварного изделия. Указать сварные швы.



Вариант №13

1. Основные линии чертежа. Особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом.
2. Как изображаются обрывы деталей неметаллических, металлических, круглых, некруглых, трубообразных?
3. Выполнить сопряжение прямого, острого и тупого углов по наглядному изображению деталей (чертёжная бумага формата А4).



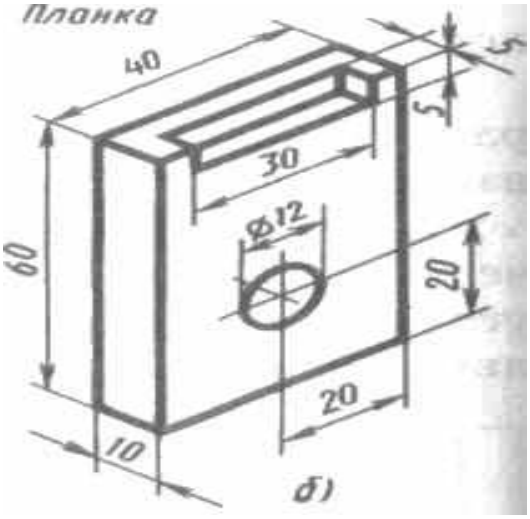


Вариант № 14

1. Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная, размерная линия, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра и радиуса).
2. Что такое сопряжение? Два основных случая сопряжений.
3. Показать приёмы деления окружности на три и шесть частей с помощью циркуля, линейки, угольника (бумага в клетку).

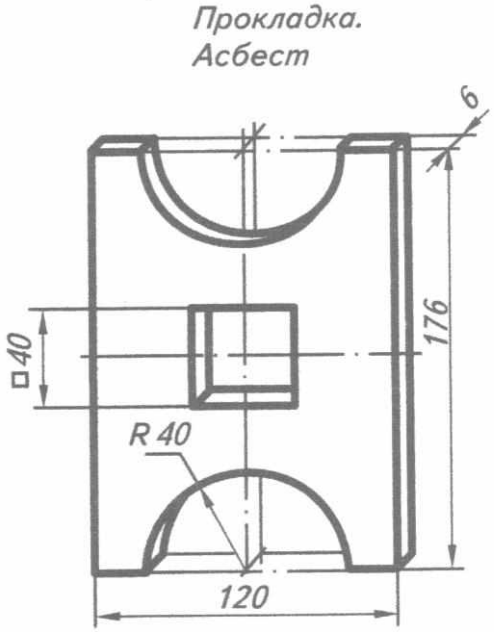
Вариант № 15

1. Особенности чертёжного шрифта.
2. Что подразумевают под чтением чертежа? Алгоритм чтения чертежа.
3. Выполнить технический рисунок детали с нанесением размеров.



Вариант № 16

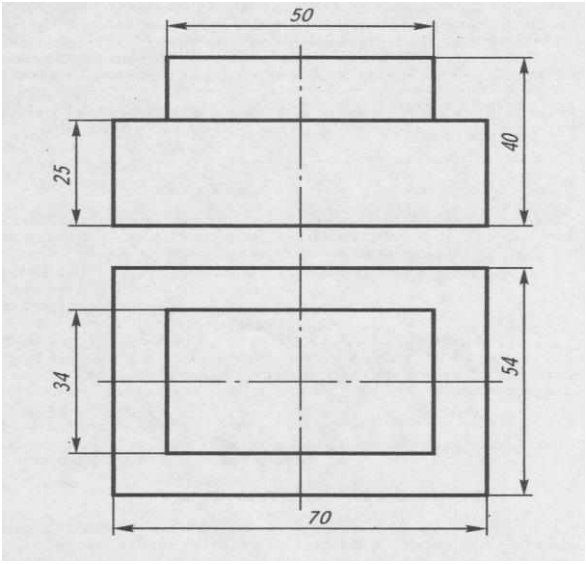
1. Местный вид и его назначение.
2. Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
3. Выполнить технический рисунок «плоской» детали по наглядному изображению.



Вариант № 17

1. Разрезы. Их отличие от сечений. Виды разрезов.

2. Что собой представляет спецификация? Как она заполняется?
3. Построить изометрическую проекцию детали по чертежу.

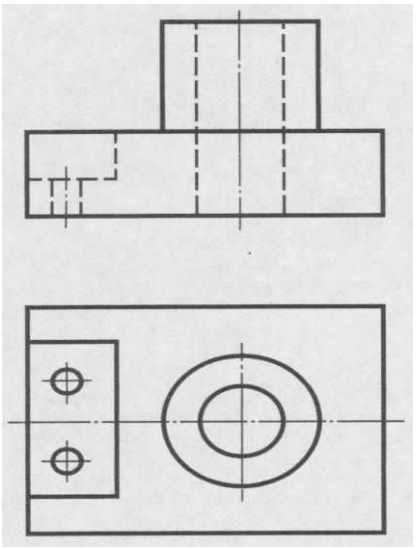


Вариант № 18

1. Сечение. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений, обозначение на чертеже.
2. Как выбирается главный вид детали при выполнении ее рабочего чертежа по чертежу сборочному?
3. Построить изометрические проекции окружности, лежащей в различных плоскостях.

Вариант № 19

1. Разъёмные и неразъёмные соединения. Виды разъёмных соединений.
2. Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей? Какой разрез называется местным?
2. По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.

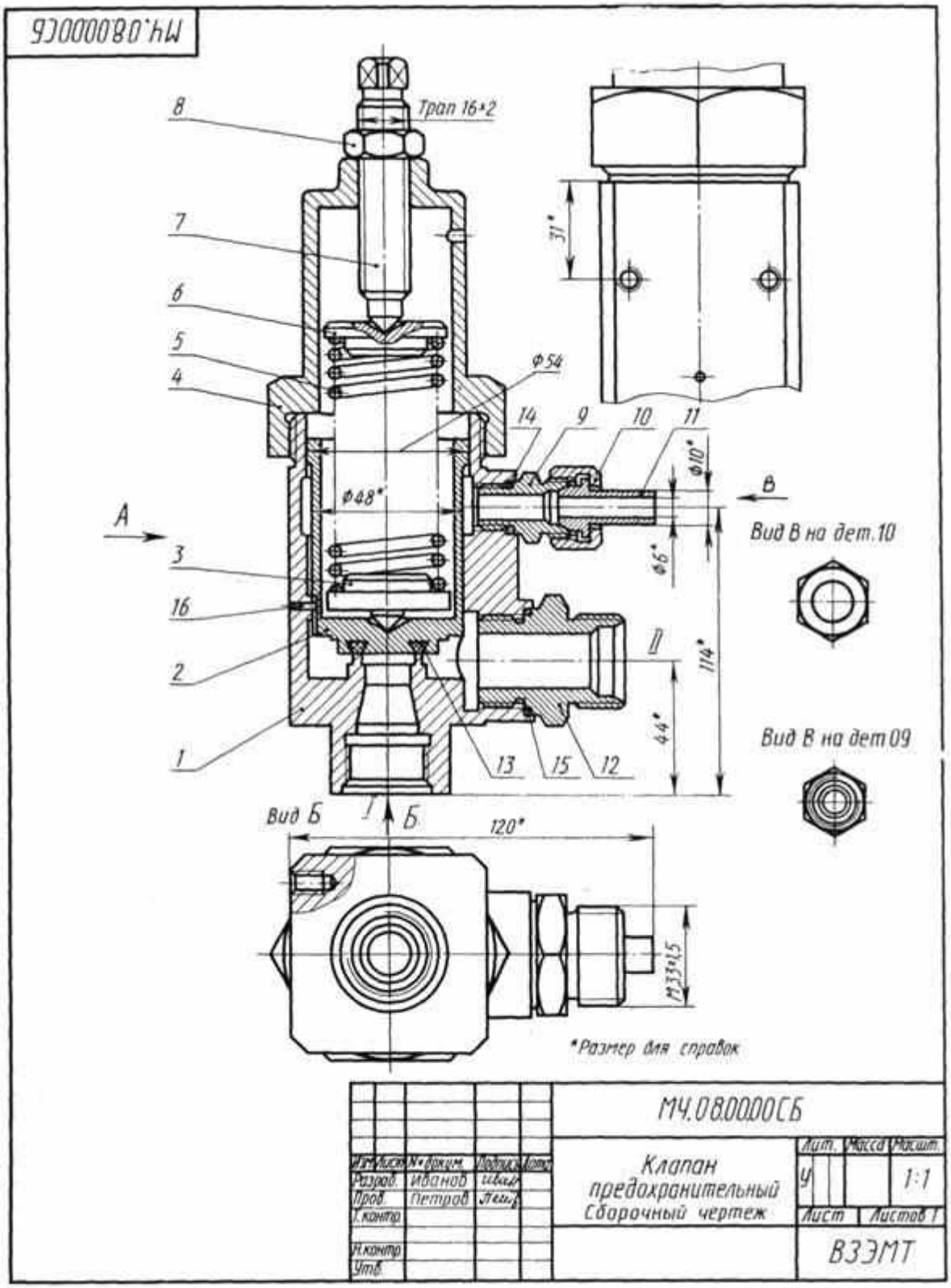


Вариант № 20

1. Правила изображения резьбы на чертеже (на стержне, в отверстии).

2. В каких случаях штрих-пунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями?

3. Выполнить деталировку 7 детали. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.



ВОПРОСЫ К дифференцированному зачету
по дисциплине

ОП.02 Инженерная графика

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1 Основные линии чертежа. Особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом.
2 В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
3 Выполнить сопряжение прямого, острого и тупого углов по наглядному изображению деталей (чертёжная бумага формата А4).
4 Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная, размерная линия, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра и радиуса).
5 Перечислите основные свойства центрального проецирования.
6 Показать приёмы деления окружности на три и шесть частей с помощью циркуля, линейки, угольника (бумага в клетку).
7 Особенности чертёжного шрифта.
8 Сформулируйте основные принципы построения чертежа предложенные
9 Г. Монжем.
10 Выполнить технический рисунок детали с нанесением размеров.
11 Местный вид и его назначение.
12 Какие бывают случаи взаимного расположения точек? Что такое конкурирующие точки?
13 Выполнить технический рисунок «плоской» детали по наглядному изображению.
14 Разрезы. Их отличие от сечений. Виды разрезов.
15 Перечислите виды прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
16 Построить изометрическую проекцию детали по чертежу.
17 Сечение. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений, обозначение на чертеже.
18 Перечислите способы задания плоскости. Перечислите названия плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
19 Построить изометрические проекции окружности, лежащей в различных плоскостях.
20 Разъёмные и неразъёмные соединения. Виды разъёмных соединений.
21 Охарактеризуйте способы образования поверхностей, классифицируйте поверхности.
22 По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.
23 Правила изображения резьбы на чертеже (на стержне, в отверстии).
24 Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
25 По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.

26 Основные способы проецирования. Приёмы центрального и прямоугольного проецирования из практики.
27 Как штрихуется разрезы в аксонометрии? Приведите пример.
28 По наглядному изображению определить целесообразный разрез и выполнить его. Нанести размеры на чертеже детали.
29 Оформление чертежа в соответствии с государственными стандартами (формат, рамка, основная надпись).
30 Угол наклона штриховки, толщина линий штриховки расстояние между линиями штриховки. С помощью каких инструментов выполняется штриховка на чертежах?
31 По двум видам детали построить третий. Выполнить целесообразный разрез. Нанести размерные линии.
32 Аксонометрические проекции. Основные понятия и определения. Построение окружности в аксонометрических проекциях.
33 Основные правила расположения видов на чертеже. Как называются отдельные виды? Что называется главным видом и чем обуславливается его выбор?
34 По чертежу детали выполнить её изометрическую проекцию с целесообразны вырезом.
35 Виды чертежа и соответствующие им проекции.
36 Как проводится размерная линия при наличии разрыва в изображении? В каких случаях допускается проведение выносных линий под углом к размерной линии?
37 Выполнить целесообразный разрез сварного изделия. Указать сварные швы.
38 Основные линии чертежа. Особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом.
39 Как изображаются обрывы деталей неметаллических, металлических, круглых, некруглых, трубообразных?
40 Выполнить сопряжение прямого, острого и тупого углов по наглядному изображению деталей (чертёжная бумага формата А4).
41 Основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная, размерная линия, расположение размерных чисел, стрелки, знаки диаметра и радиуса).
42 Что такое сопряжение? Два основных случая сопряжений.
43 Показать приёмы деления окружности на три и шесть частей с помощью циркуля, линейки, угольника (бумага в клетку).
44 Особенности чертёжного шрифта.
45 Что подразумевают под чтением чертежа? Алгоритм чтения чертежа.
46 Выполнить технический рисунок детали с нанесением размеров.
47 Местный вид и его назначение.
48 Какие условности и упрощения применяются при выполнении сборочного чертежа изделия?
49 Выполнить технический рисунок «плоской» детали по наглядному изображению.
50 Разрезы. Их отличие от сечений. Виды разрезов.
51 Что собой представляет спецификация? Как она заполняется?
52 Построить изометрическую проекцию детали по чертежу.
53 Сечение. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений, обозначение на чертеже.
54 Как выбирается главный вид детали при выполнении ее рабочего чертежа по чертежу сборочному?

55 Построить изометрические проекции окружности, лежащей в различных плоскостях.
56 Разъёмные и неразъёмные соединения. Виды разъёмных соединений.
57 Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей? Какой разрез называется местным?
58 По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.
59 Правила изображения резьбы на чертеже (на стержне, в отверстии).
60 В каких случаях штрих-пунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями?
61 По двум проекциям детали построить третью. Нанести на чертеже выносные и размерные линии рациональных размеров.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по **ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные технологии**

основной профессиональной образовательной программы

специальность **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

3 курс

г. Георгиевск

Комплект фонда оценочных средств учебной дисциплины ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные технологии разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий утвержденный приказом Министерства образования и науки №44 от 23.01.2018 и примерной основной образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий с учётом рабочей программы воспитания по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и требований работодателей.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: Арсеньева Е. Н., преподаватель высшей квалификационной категории, Почётный работник НПО ГБПОУ ГТМАУ

Рассмотрена и одобрена цикловой комиссией информационных и электротехнических дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Председатель цикловой комиссии _____ О. А. Митюгова

Утверждена и рекомендована к применению методическим советом ГБПОУ ГТМАУ

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 Комплект контрольно-оценочных средств.

4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле.

1 Паспорт комплекта фонда оценочных средств

по **ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные технологии**

специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Общие положения

Комплект фонда оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.2 Область применения

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования, а также оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения и **промежуточной аттестации** в форме дифференцированного зачета.

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 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программы дисциплины ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности/Адаптивные информационные технологии.

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	2, 3	
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	1, 3	2, 3
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	2	2
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	2	2
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	1, 2, 3	1, 2, 3

ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	1, 2, 3	1, 2, 3

ПК 1.3	Разрабатывать архитектурно- строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования.		
ПК1.4	Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.		
ПК 2.3.	Организовывать и проводить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	2	2
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 3.2.	Организовывать и проводить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 3.3.	Организовывать и проводить эксплуатацию электрических сетей.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 4.3.	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.	1, 2, 3	1, 2, 3

2 Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
уметь:
У1 - пользоваться пакетами специализированных программ для проектирования, расчета и выбора оптимальных параметров систем электроснабжения;
У2 - выполнять расчеты электрических нагрузок;
У3 - выполнять проектную документацию с учетом персонального компьютера;
знать:
З1 - пакеты специализированных программ для расчета и проектирования систем электроснабжения;
З2 - иметь понятие о технических решениях по применению микропроцессорной и микроконтроллерной техники в электроэнергетике;
З3 - иметь понятие о программировании микроконтроллеров.

Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения)
		Аудиторная	СРС		
1.	**Тема 1. Моделирование электрических цепей с помощью программы NI Multisim.**	карточки		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3	Знать: З1, З2,З3 Уметь: У1, У2, У3
2.	**Тема 2. Расчет электрических цепей с помощью программы Mathcad.**	карточки		ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3	Знать: З1, З2,З3 Уметь: У1, У2, У3
3.	**Тема 3. Микропроцессоры и микроконтроллеры в электроэнергетике. Программирование микроконтроллеров.**				
3.1	Краткий обзор микропроцессорных устройств измерения, контроля, управления. и защиты в электроэнергетике. Мето- ды и способы организации памяти. Алгоритм работы.			ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3	Знать: З1, З2,З3 Уметь: У1, У2, У3
3.2	Структура и характеристики микроконтроллера. Интерфейсы микро- контроллера. Периферийные модули. Микро- контроллеры PIC и AVR. Среда про- граммирования MPLAB и Atmel Studio. Компиляторы. Программаторы.			ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3	Знать: З1, З2,З3 Уметь: У1, У2, У3

Показатели, критерии оценки компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	**Тема 1. Моделирование электрических цепей с помощью программы NI Multisim.**	ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3	Вопросы для текущего контроля Конспект	Вопросы для дифференцированного зачета
2.	**Тема 2. Расчет электрических цепей с помощью программы Mathcad.**	ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3	Вопросы для текущего контроля Написание доклада	Вопросы для дифференцированного зачета
3.	**Тема 3. Микропроцессоры и микроконтроллеры в электроэнергетике. Программирование микроконтроллеров.**			
3.1	Краткий обзор микропроцессорных устройств измерения, контроля, управления. и защиты в электроэнергетике. Методы и способы организации памяти. Алгоритм работы.	ОК 1-9 ПК 1.3, 1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3	Вопросы для текущего контроля Конспект	Вопросы для дифференцированного зачета
3.2	Структура и характеристики микроконтроллера. Интерфейсы микроконтроллера. Периферийные модули. Микроконтроллеры PIC и AVR. Среда программирования MPLAB и Atmel Studio. Компиляторы. Программаторы.	ОК 1-9 ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3	Вопросы для текущего контроля Задания для практических работ	Вопросы для дифференцированного зачета

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

3. Комплект контрольно-оценочных средств

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля
Вопросы для устного опроса

1. Моделирование электрических цепей с помощью программы NI Multisim. (ОК 1-9, ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)

1. Построение электрических схем в программе NI Multisim.
2. Применение виртуальных приборов для измерения параметров электриче- ских цепей.
3. Применение виртуального осциллографа для изучения переменных сигна- лов.
4. Моделирование логических схем.
5. Моделирование схемы электроснабжения квартиры.

2. Расчет электрических цепей с помощью программы Mathcad. (ОК 1-9, ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)

1. Запись математических выражений и вычисление их значений при заданных исходных дан- ных.
2. Работа с комплексными числами в Mathcad.
3. Расчет цепей постоянного тока.
4. Сравнение результатов расчетов в Mathcad с результатами моделирования в NI Multisim.
5. Расчет цепей переменного тока.
6. Сравнение результатов расчетов в Mathcad с результатами моделирования в NI Multisim.

3. Микропроцессоры и микроконтроллеры в электроэнергетике. Программирование микроконтроллеров (ОК 1-9ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)

1. Краткий обзор микропроцессорных устройств измерения, контроля, управ- ления и защиты в электроэнергетике.
2. Методы и способы организации памяти.
3. Алгоритм работы.
4. Структура и характеристики микроконтроллера.
5. Интерфейсы микроконтроллера.
6. Периферийные модули.
7. Микроконтроллеры PIC и AVR.
8. Среда программирования MPLAB и Atmel Studio.
9. Компиляторы.
10. Программаторы.

Задание для тестированного контроля по разделу
Моделирование электрических цепей с помощью программы NI Multisim. (ОК 1-9, ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)
Вариант 1

1. Назвать тип схем, который показывает основные функциональные части устройства, их назначение и взаимосвязь.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений (монтажная).
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: структурная.

2. Назвать тип схем, который показывает отдельные процессы, происходящие в цепях, 1 .Структурная.

2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: функциональная.

3. Назвать тип схем, который детальное представление о принципе действия устройства.

1.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: принципиальная.

4.Назвать тип схем, который показывает связи между элементами устройства и чем они осуществляются.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.

7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: монтажная.

5. Назвать тип схем, которые отражают внешнее подключение устройств.
1.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схема подключения.

6. Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.
1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: общая.

7.Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а ес- ли необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.
1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схемы расположения.

8. Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем. 1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.

5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: совмещенные.

9. Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный провод-ник.

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: PE

10. Какое буквенное обозначение имеет нулевой рабочий провод

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: N

Вариант 2

1.Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный провод- ник.

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: PE

2. Какое буквенное обозначение имеет нулевой рабочий провод

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: N

3. Назвать тип схем, который показывает основные функциональные части устройства, их назначение и взаимосвязь.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений (монтажная).
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: структурная.

4. Назвать тип схем, который показывает отдельные процессы, происходящие в цепях, 1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: функциональная.

5. Назвать тип схем, который детальное представление о принципе действия устройства.
1.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: принципиальная.

6.Назвать тип схем, который показывает связи между элементами устройства и чем они осуществляются.
1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: монтажная.

7. Назвать тип схем, которые отражают внешнее подключение устройств.
1.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схема подключения.

8. Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: общая.

9. Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схемы расположения.

10. Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем. 1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: совмещенные.

Вариант 3

1. Назвать тип схем, который показывает основные функциональные части устройства, их назначение и взаимосвязь.

1. Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений (монтажная).
5. Схема подключений.

6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: структурная.

2.Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный провод- ник.

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: PE

3. Какое буквенное обозначение имеет нулевой рабочий провод

1. PE
2. N
3. PEN

Ответ: N

4. Назвать тип схем, который показывает отдельные процессы, происходящие в цепях,
1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: функциональная.

5. Назвать тип схем, который детальное представление о принципе действия устройства.
1.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: принципиальная.

6.Назвать тип схем, который показывает связи между элементами устройства и чем они осуществляются.

1. Структурная.

2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: монтажная.

7. Назвать тип схем, которые отражают внешнее подключение устройств.

1.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схема подключения.

8. Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: общая.

9. Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: схемы расположения.

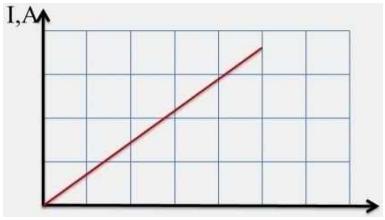
10. Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем. 1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Ответ: совмещенные.

Задание для тестированного контроля по разделу
Расчет электрических цепей с помощью программы Mathcad. (ОК 1-9, ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)

Вопрос 1

График зависимости силы тока от какой величины показан на рисунке?



Варианты ответов

- Сопротивление
- Напряжение
- Удельное сопротивление
- Длина проводника

Вопрос 2

При параллельном подключении верны следующие утверждения:

Варианты ответов

- Сила тока на всех участках цепи одинакова
- Напряжение на всех участках цепи одинаково
- Сила тока в несущем проводе равна сумме токов во всех ответвлениях
- Напряжение на источнике равно сумме напряжений на всех элементах цепи

Вопрос 3

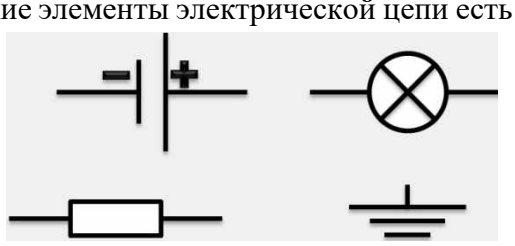
При последовательном подключении верны следующие утверждения:

Варианты ответов

- Сила тока на всех участках цепи одинакова
- Напряжение на всех участках цепи одинаково
- Сила тока в несущем проводе равна сумме токов во всех ответвлениях
- Напряжение на источнике равно сумме напряжений на всех элементах цепи

Вопрос 4

Какие элементы электрической цепи есть среди указанных на рисунке?

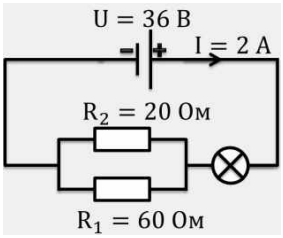


Варианты ответов

- Лампочка
- Резистор
- Транзистор
- Конденсатор
- Источник тока
- Реостат

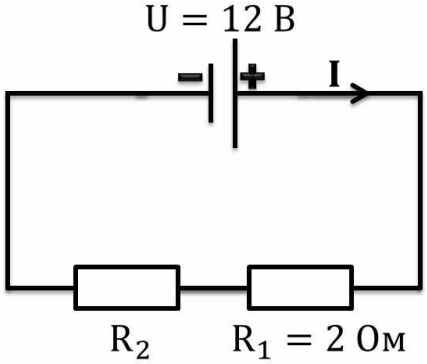
Вопрос 5

Два резистора 5 Ом и 2 Ом подключены последовательно к источнику тока. Найдите напряжение на источнике (в В), если через один из резисторов проходит ток 4 А. **Вопрос 6**
Найдите сопротивление лампочки (в Ом), используя данные на схеме электрической цепи



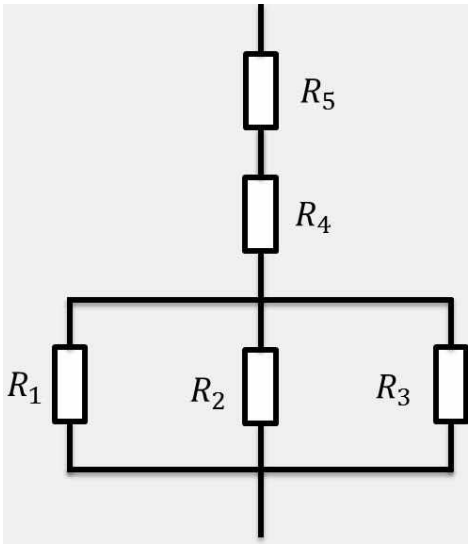
Вопрос 7

Используя схему, указанную на рисунке, найдите силу тока в цепи (в А), если напряжение на втором резисторе равно 4 В.



Вопрос 8

На схеме указан участок электрической цепи. Если на всех резисторах одинаковое напря- жение, то исходя из этой схемы, можно с уверенностью сказать, что...



Варианты ответов

- R1>R2>R3
- R4>R2
- R5>R4

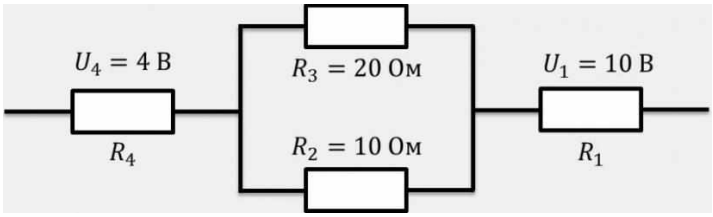
- R5>R1
- R5>R3

Вопрос 9

К источнику тока, напряжение на полюсах которого равно 40 В, параллельно подключены 5 резисторов, сопротивление каждого из которых равно 100 Ом. Чему равна сила тока (в А), проходящего через каждый из резисторов?

Вопрос 10

На рисунке указан участок цепи. Исходя из данных на рисунке, найдите силу тока (в А) в резисторе R_4. Известно, что напряжение во всей цепи равно 20 В и что никаких других элементов, кроме ис-



точника тока в цепи нет.

Задание для тестированного контроля по разделу Микропроцессоры и микроконтроллеры в электроэнергетике. Программирование микроконтроллеров (ОК 1-9, ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3)

Вариант 1

1. Укажите самые распространенные компании, которые занимаются производством микроконтроллеров:

а) Microchip;+ б)
PIC;
в) Atmel; + г)
AVR;
д) Intel; + е)
Philips; +
ж) Scinex; + з)
Zilog; +

2. Микроконтроллеры делятся на:

А) CISC – устройства; + б)
RISC – устройства; + в)
DSP – устройства;
г) MIPS – устройства;

3. Производительность микроконтроллера измеряют:

А) в MIPS; + Б) в
DSP;
В) разрядностью памяти данных; Г)
разрядностью памяти программ;

4. Микроконтроллеры по способу программирования классифицируют на:

А) масочно-программируемые; +
Б) однократно программируемые; + В)
перепрограммируемые; +
Г) флеш-программируемые;
Д) последовательно-программируемые;

5. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллеров AVR:

а) tiny; +

б) Classic; + в)
mega; + г) nor-
mal; д)
standart;

6. В микроконтроллерах AVR обозначение EEPROM означает:
А) энергонезависимая память данных; + Б)
энергонезависимая память программ; В) ре-
гистровая память;
Г) сторожевой таймер;

7. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:
А) область прикладной программы; +
Б) область загрузчика; +
В) область счётчика команд;
Г) область энергонезависимой EEPROM;
Д) область регистров ввода-вывода;

8. Регистровая память микроконтроллеров семейства AVR включает:
А) 32 регистра общего назначения; +
Б) 64 регистра общего назначения;
В) область дополнительных регистров ввода-вывода; + Г)
регистры статического ОЗУ;

9. Выберите правильное утверждение:
А) последние 6 регистров общего назначения объединены в 3 шестнадцатибитных реги-
стра; +
Б) последние 6 регистров общего назначения объединены в 3 тридцатидвухбитных реги- стра;
В) последние 8 регистров общего назначения объединены в 4 шестнадцатибитных реги-
стра;
Г) последние 8 регистров общего назначения объединены в 4 тридцатидвухбитных реги- стра;

10. Пусть все выводы PB0…PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в каче-
стве входов. К ним подключены кнопки, которые другими выводами подключены к шине питания +5В. Что будет находиться в регистре PinB, когда все кнопки нажаты? Что в этом случае должен содержать регистр DDRB? Что будет находиться в регистре PinB, когда нажаты все кнопки, кроме кнопки, подключённой к выводу PB7? Выберите правильные утверждения.
А) в регистре PinB будет находится число 0b11111111; + Б)
в регистре PinB будет находится число 0b00000000; В) ре-
гистр DDRB будет содержать число 0b00000000; + Г) ре-
гистр DDRB будет содержать число 0b11111111;
Д) если все кнопки нажаты кроме кнопки, подключённой к выводу PB7, то в регистре PinB в данном случае будет находиться число 0b01111111; +
Е) если все кнопки нажаты кроме кнопки, подключённой к выводу PB7, то в регистре PinB в данном случае будет находиться число 0b10000000;

Вариант 2

1. Пусть все выводы PB0…PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в каче-
стве выходов и подключены к светодиодам. Другие выводы светодиодов подключены че- рез резисторы к общему проводу. Что должен содержать регистр PortB, чтобы все свето- диоды были включены? Что в этом случае должен содержать регистр DDRB? Что должен содержать регистр PortB, чтобы были включены все светодиоды, кроме двух централь- ных? Выберите правильные утверждения:

А) чтобы все светодиоды были включены, регистр PortB должен содержать число 0b11111111; +

Б) чтобы все светодиоды были включены, регистр PortB должен содержать число 0b00000000;

В) регистр DDRB будет содержать число 0b11111111; + Г)
регистр DDRB будет содержать число 0b00000000;

Д) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных регистр PortB должен содержать число 0b11100111; +

Е) чтобы были включены все светодиоды, кроме двух центральных регистр PortB должен содержать число 0b00011000;

Ж) содержимое регистра PortB не влияет на включение и выключение светодиодов в дан- ном случае;

2. Выберите правильные утверждения:

А) регистр SREG содержит набор флагов, показывающих текущее состояние микро- контроллера; +

Б) регистр SREG используется для подключения внешнего ОЗУ;

В) регистр SREG содержит адрес пересылаемого байта по интерфейсу SPI; Г)
регистр SREG хранит значение глобальных переменных;

3. Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:

А) прямая адресация одного РОН; + Б)
прямая адресация двух РОН; + В) прямая адресация РВВ; +

Г) прямая адресация ОЗУ; +

Д) прямая адресация с индексным регистром; Е)
прямая косвенная адресация;

4. Укажите, какой способ адресации изображён на рисунке (см. рис. 1.1):

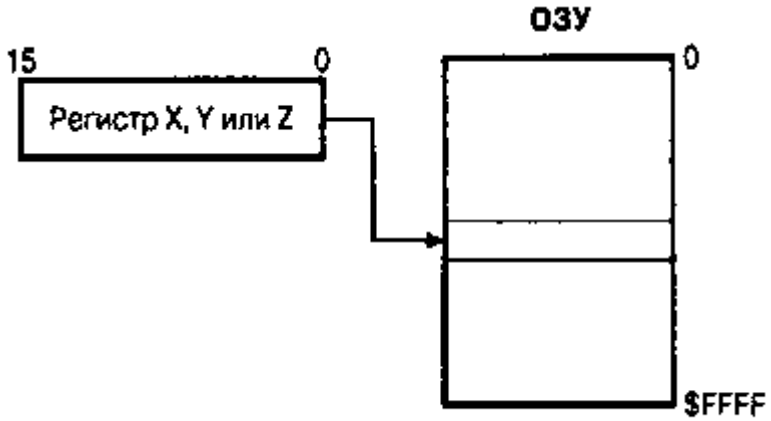


Рис. 1.1.

А) простая косвенная адресация; +

Б) прямая адресация одного регистра общего назначения; В)
прямая адресация трёх регистров общего назначения; Г) прямая адресация ОЗУ;

Д) относительная косвенная адресация;

5. Укажите, какой способ адресации изображён на рисунке (см. рис. 1.2):

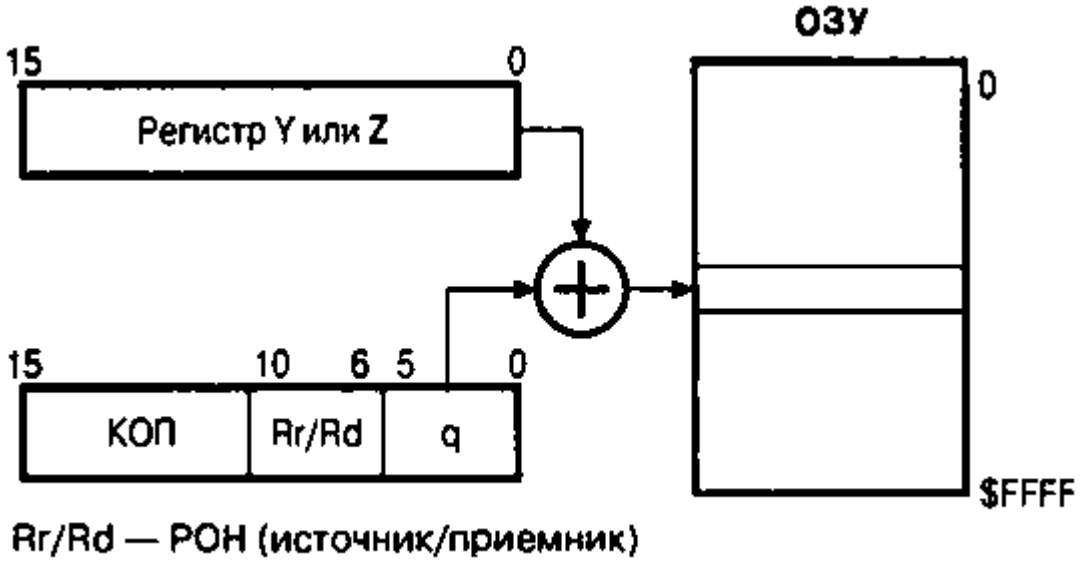


Рис. 1.2.

А) относительная косвенная адресация; + Б)
простая косвенная адресация;
Б) прямая адресация одного регистра общего назначения; В)
прямая адресация трёх регистров общего назначения; Г) прямая адресация ОЗУ;

6. Для работы с EEPROM-памятью используются регистры:
А) EEAR; + б)
EEDR; + в)
EECR; + г)
EEIR;
д) EEPR;

7. Процедура записи одного байта в EEPROM-память состоит из следующих этапов (Укажите последовательность действий, см. рис. 1.3):

I) установить в 1 флаг EEMWE (EEMPE) регистра EECR;
II) в течение 4 тактов после установки флага EEMWE (EEMPE) записать в бит EEWE (EEPE) регистра EECR лог. 1;
III) дождаться завершения записи во FLASH-память программ;
IV) необходимо дождаться пока не сбросится флаг EEWE (EEPE) регистра EECR);
V) загрузить байт данных в регистр EEDR, а требуемый адрес — в регистр EEAR (при необходимости);

Рис. 1.3.

А) II-III-I-V-IV;
Б) I-V-IV-III-II;
В) IV-III-V-I-II; +
Г) III-I-V-IV-II;
Д) V-I-III-IV-II;
Е) I-II-III-IV-V;
Ж) II-IV-V-III-I;

З) IV-V-I-II-III;

8. Для предотвращения проблем, которые могут возникнуть при записи данных в EEPROM рекомендуется:

А) запрещать все прерывания при выполнении записи в EEPROM; + Б) запрещать все прерывания при выполнении чтения из EEPROM;

В) удерживать микроконтроллер в «спящем» режиме пока производится запись; Г) не знаю…

9. Счётчик команд – это:

А) регистр, в котором содержится адрес следующей исполняемой команды; + Б) регистр, в котором содержится количество выполненных команд программы; В) регистр, в котором содержится общее количество команд программы;

Г) регистр, в котором содержится общее количество команд условного перехода в про- грамме;

10. Если в команде условного перехода под значение смещения отводится семь битов, то максимальная величина перехода составляет:

А) -63… +64 слова; + Б) -126… + 127 байт; В) -254… +254 байт; Д) -7… + 7 байт;

Е) -3… +3 слова;

Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения (ОК 1-9, ПК 1.3, 1.4, 2.3, 2.4, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3)

Вариант 1

1. Выберите правильные утверждения:

А) регистр SREG содержит набор флагов, показывающих текущее состояние микро- контроллера; +

Б) регистр SREG используется для подключения внешнего ОЗУ;

В) регистр SREG содержит адрес пересылаемого байта по интерфейсу SPI; Г) регистр SREG хранит значение глобальных переменных;

2. Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:

А) прямая адресация одного РОН; + Б) прямая адресация двух РОН; + В) прямая адресация РВВ; +

Г) прямая адресация ОЗУ; +

Д) прямая адресация с индексным регистром; Е) прямая косвенная адресация;

3. Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный проводник.

1. PE
2. N
3. PEN

4. Микроконтроллеры по способу программирования классифицируют на:

А) масочно-программируемые; +

Б) однократно программируемые; + В) перепрограммируемые; +

Г) флеш-программируемые;

Д) последовательно-программируемые;

5. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллеров AVR:

а) tiny; +
б) Classic; + в)
mega; + г) nor-
mal; д)
standart;

6. В микроконтроллерах AVR обозначение EEPROM означает:
А) энергонезависимая память данных; + Б)
энергонезависимая память программ; В) ре-
гистровая память;
Г) сторожевой таймер;

7. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:
А) область прикладной программы; +
Б) область загрузчика; +
В) область счётчика команд;
Г) область энергонезависимой EEPROM; Д)
область регистров ввода-вывода;

8. Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

9. Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

10. Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем. 1
.Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Вариант 2

1. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллеров AVR:

а) tiny; +

б) Classic; + в)
mega; + г) nor-
mal; д)
standart;

2. Выберите правильные утверждения:
А) регистр SREG содержит набор флагов, показывающих текущее состояние микро- контроллера; +
Б) регистр SREG используется для подключения внешнего ОЗУ;
В) регистр SREG содержит адрес пересылаемого байта по интерфейсу SPI; Г)
регистр SREG хранит значение глобальных переменных;

3. Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:
А) прямая адресация одного РОН; + Б)
прямая адресация двух РОН; + В) пря-
мая адресация РВВ; +
Г) прямая адресация ОЗУ; +
Д) прямая адресация с индексным регистром; Е)
прямая косвенная адресация;

4. Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный проводник.

1. PE
2. N
3. PEN

5. Микроконтроллеры по способу программирования классифицируют на:
А) масочно-программируемые; +
Б) однократно программируемые; + В)
перепрограммируемые; +
Г) флеш-программируемые;
Д) последовательно-программируемые;

6. В микроконтроллерах AVR обозначение EEPROM означает:
А) энергонезависимая память данных; + Б)
энергонезависимая память программ; В) ре-
гистровая память;
Г) сторожевой таймер;

7. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:
А) область прикладной программы; +
Б) область загрузчика; +
В) область счётчика команд;
Г) область энергонезависимой EEPROM; Д)
область регистров ввода-вывода;

8. Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.

9. Объединенная.8. Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

10.Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

Вариант 3

1. Микроконтроллеры по способу программирования классифицируют на:

А) масочно-программируемые; +
Б) однократно программируемые; + В)
перепрограммируемые; +
Г) флеш-программируемые;
Д) последовательно-программируемые;

2. Укажите какие существуют подсемейства для микроконтроллеров AVR:

а) tiny; +
б) Classic; + в)
mega; + г) nor-
mal; д)
standart;

3. Выберите правильные утверждения:

А) регистр SREG содержит набор флагов, показывающих текущее состояние микро- контроллера; +
Б) регистр SREG используется для подключения внешнего ОЗУ;
В) регистр SREG содержит адрес пересылаемого байта по интерфейсу SPI; Г)
регистр SREG хранит значение глобальных переменных;

4. Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:

А) прямая адресация одного РОН; + Б)
прямая адресация двух РОН; + В) пря-
мая адресация РВВ; +
Г) прямая адресация ОЗУ; +
Д) прямая адресация с индексным регистром; Е)
прямая косвенная адресация;

5. Какое буквенное обозначение имеет защитный проводник, нулевой защитный проводник.

1. PE
2. N
3. PEN

6. В микроконтроллерах AVR обозначение EEPROM означает:

А) энергонезависимая память данных; + Б) энергонезависимая память программ; В) регистровая память;
Г) сторожевой таймер;

7. Память программ микроконтроллеров семейства AVR разделена на следующие области:

А) область прикладной программы; +
Б) область загрузчика; +
В) область счётчика команд;
Г) область энергонезависимой EEPROM; Д) область регистров ввода-вывода;

8. Назвать тип схем, которые показывают расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.

9. Объединенная.8. Назвать тип схем, на которой могут быть совмещены несколько видов схем.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.

10. Объединенная.8. Назвать тип схем, которые показывают составные части комплексов и их соединений между собой на месте эксплуатации.

1 .Структурная.
2. Функциональная.
3. Принципиальная.
4. Схема соединений.
5. Схема подключений.
6. Общая.
7. Схема расположений.
8. Объединенная.

3.3 Вопросы для подготовки дифференцируемому зачету
(ОК 1-9,ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)

1. Классификация типов и архитектур современных микроконтроллеров
2. Семейства микропроцессоров
3. Области применения микропроцессоров различных классов в мобильных электронных системах
4. Тенденции развития микроконтроллеров и микропроцессоров
5. Основные отличительные черты *ARM*-процессоров
6. Базовая структура микроконтроллеров семейства *ARM Cortex-M*
7. Обзор функциональных схем микроконтроллеров *ARM Cortex-M* мировых производителей
8. Базовая структура микропроцессоров семейства *ARM Cortex-A*
9. Обзор функциональных схем микропроцессоров *ARM Cortex-A* мировых производителей
10. Базовая структура, классификация и обзор функциональных схем микропроцессоров *AMD* и *INTEL*
11. Принципы действия и способы организации оперативного запоминающего и постоянного запоминающего устройств
12. Классификация моделей памяти микроконтроллеров мобильных электронных систем
13. Режимы работы микропроцессора
14. Сегментированная модель памяти микропроцессора
15. Разновидности регистровых моделей
16. *MMX*-технология
17. Структура системы программирования микроконтроллеров
18. Базовые интерфейсы программирования
19. Принципы действия и классификация программаторов
20. Алгоритм формирования исполняемого файла машинных команд
21. Назначение и структура make-файла
22. Уровни программной оптимизации
23. Форматы *HEX* и *MOT* файлов машинных кодов
24. Последовательность выполнения машинных команд
25. Организация прерываний
26. Назначение блока *DMA* прямого доступа к памяти
27. Интерфейсы *UART* и *SPI* программирования микропроцессоров и микроконтроллеров
28. Технология внутрисхемной пошаговой отладки
29. Отладочные интерфейсы *JTAG* и *SWD*
30. Работа с *FLASH*-памятью программ
31. Уровни модели *OSI* для интерфейса *Ethernet*
32. Протокол *TCP/IP*
33. Организация *LWIP*-стека
34. Структура и логика функционирования *Ethernet*-адаптера с интерфейсом *RMII*
35. Физический и канальный уровни интерфейсов *MII* и *RMII*
36. Проектирование *HTML*-структуры пользовательского интерфейса мобильного *WEB*-сервера
37. Протокол *HTTP* обмена данными
38. Технологии *CGI* и *SSI* управления логикой функционирования мобильного *WEB*-сервера

Практические задания к дифференцируемому зачету
(ОК 1-9,ПК 1.3,1.4,2.3, 2.4,3.2,3.3,3.4,4.3)

Номер варианта	Задание
1	Разработать схему подключения к микроконтроллеру К1816ВЕ51 жидкокристаллического однострочного 16-символьного индикатора с внутренней памятью. Написать программу вывода на индикатор Вашего имени. Коды выводимых символов находятся в последовательно расположенных ячейках памяти.
2	Разработать схему подключения к микроконтроллеру К1816ВЕ51 светодиодного 4-разрядного индикатора. Написать программу вывода на индикатор цифровой информации. Таблица знакогенератора размещается в резидентной памяти программ микроконтроллера.
3	Разработать схему подключения к микроконтроллеру К1816ВЕ51 восьмиразрядного ЦАП. Написать программу, обеспечивающую формирование на выходе ЦАП сигнала, соответствующего 32-элементному массиву из RAM. Рассчитать быстродействие канала вывода.
4	Разработать схему подключения к микроконтроллеру К1816ВЕ51 восьмиразрядного параллельного АЦП в асинхронном режиме ввода. Написать программу, обеспечивающую прием сигнала из АЦП и его запись в оперативную память в виде 64-элементного массива. Рассчитать быстродействие канала ввода.
5	Разработать схему подключения к микроконтроллеру К1816ВЕ51 последовательного АЦП в асинхронном режиме ввода. Написать программу, обеспечивающую прием сигнала из АЦП и его запись в оперативную память в виде 16-элементного массива. Рассчитать быстродействие канала.
6	Разработать схему подключения клавиатуры, организованной в виде матрицы 8х3, к микроконтроллеру К1816ВЕ51. Разработать алгоритм и написать программу для определения и дешифрации нажатой клавиши, которые основаны на сканировании клавиатуры. Код нажатой клавиши должен быть записан в аккумулятор микроконтроллера. Дешифрация нажатой клавиши осуществляется программно.
7	Разработать схему подключения внешней RAM данных емкостью 16 Кбайт к микроконтроллеру К1816ВЕ51, написать программу упрощенного контроля исправности RAM. Контроль производится путем записи и считывания информации в каждой ячейке.
8	Разработать схему подключения внешней ROM программ емкостью 8 Кбайт к микроконтроллеру К1816ВЕ51, написать программу упрощенного контроля исправности ROM. Контроль ROM производится по контрольной сумме, хранящейся в последней ячейке ROM.
9	Разработать схему подключения внешней ROM данных емкостью 8 Кбайт к микроконтроллеру К1816ВЕ51, написать программу упрощенно- го контроля исправности ROM. Контроль ROM производится по кон- трольной сумме, хранящейся в первой ячейке ROM.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Критерии оценки знаний студентов на дифференцируемом зачете

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно- программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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 и элементы систем автоматического управления
основной образовательной программы по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

3 курс

г. Георгиевск
2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23 января 2018 года и рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления.

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 и элементы систем автоматического управления

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения учебной дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления:

1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.
2. Типовые элементы САУ.
3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
4. Элементы теории 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 и диспетчеризации;

У3 – пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;

У4 – оптимизировать работу электрооборудования.

Знания (далее-З):

З1 – основы построения систем автоматического управления;

З2 – элементную базу контроллеров и способы их программирования;

З3 – средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;

З4 – основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;

З5 – 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. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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 автоматики и элементы систем автоматического управления	6	Экзамен

2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП.08 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления, 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 обучающие 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
Тема 2 Типовые элементы САУ	Устный опрос Выполнение практических занятий (в том числе в форме практической подготовки (ПП)) №1–5 Выполнение лабораторных занятий (ПП) №1–3
Тема 3 Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	Устный опрос Выполнение практических занятий (ПП) №6–9 Выполнение лабораторных занятий (ПП) №4–5
Тема 4 Элементы теории автоматического управления	Устный опрос Выполнение практических занятий (ПП) №10–11
Тема 5 Автоматика и телемеханика в энергетике	Устный опрос Выполнение практических занятий (ПП) №12–13

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание: – основы построения систем автоматического управления; – элементную базу контроллеров и способы их программирования; – средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; – основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; – меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем	«5» – 100–90% правильных ответов «4» – 89–80% правильных ответов «3» – 79–70% правильных ответов «2» – 69% и менее правильных ответов
2	Устный опрос (теоретический контроль)	Знание: – основы построения систем автоматического управления; – элементную базу контроллеров и способы их программирования; – средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; – основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; – меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем	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	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил составления презентаций	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 и диспетчеризации	Демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных занятий №1–6, проверка выполнения самостоятельных работ
У3. Пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления	Демонстрация умений создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторного занятия №6, проверка выполнения самостоятельных работ

У4. 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 и способы их программирования	– демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров; – демонстрация знаний схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления; – демонстрация знаний способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера.	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ
З3. Средства взаимодействия контроллеров с промышленными сетями	Демонстрация знаний аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос во время занятия, проверка выполнения самостоятельных работ

34. Основы автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров	Демонстрация знаний назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ
35. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем	Демонстрация знаний правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем	Оценка результатов выполнения тестирования, устный опрос, проверка выполнения самостоятельных работ

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) Мембранны.

4. Величина, измеряемая индуктивными датчиками с подвижным якорем (изменяющимся зазором)
а) Состав веществ
б) Частота вращения
в) Линейные перемещения
г) Влажность

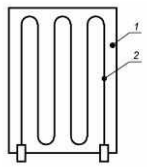
5. Принцип управления электроосвещением при помощи фотореле ФР-2
а) Управление электроосветительной нагрузкой в функции освещённости объекта
б) Включение и отключение электроосвещения по заданной программе
в) Управление электроосветительной нагрузкой в функциях освещённости и времени
г) Управление электроосветительной 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



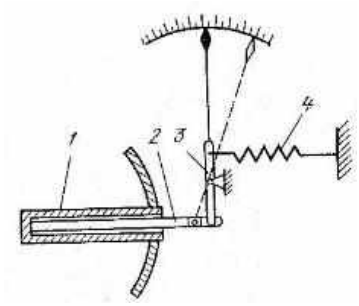
а) Пьезометрический
б) Диэлькометрический
в) Гигристор
г) Тензометрический

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

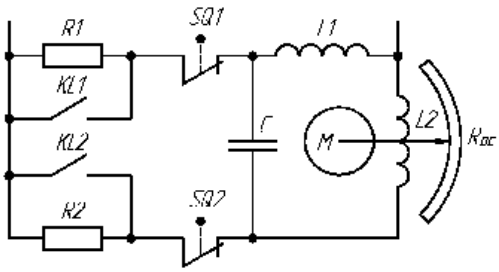
15. Термопара преобразует температуру в…
а) электрическое напряжение
б) электрический ток
в) электрическое сопротивление
г) механическое перемещение

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

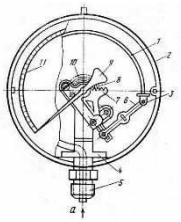
10. Назначение устройства УВТЗ-1
а) Защита электрической сети от токов короткого замыкания
б) Защита электродвигателей от неполнофазных режимов работы
в) Защита электродвигателей от токов перегрузки
г) Защита обслуживающего персонала от токов утечки

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) Гигристоры
в) Кондуктометрические датчики
г) Диэлькометрические датчики

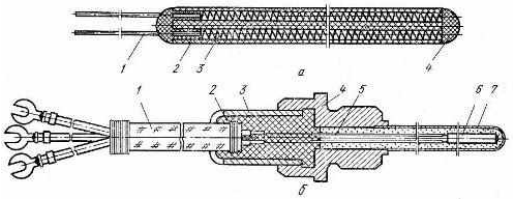
13. Принцип работы манометрических термометров
а) Свойство материалов изменять под действием температуры электрическое сопротивление
б) Перемещение трубки относительно конца стержня при изменении температуры вследствие расширения
в) Изгиб биметаллической пластины при нагреве
г) Изменение давления в заполненном рабочим веществом замкнутом объёме в зависимости от изменения температуры

14. Прибор, изображённый на рисунке



а) Мембранный манометр
б) Сильфонный манометр
в) Манометр с трубчатой пружиной
г) Ротаметр

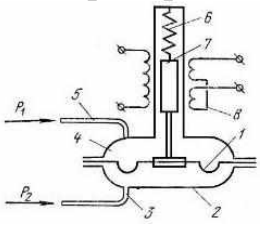
15. Прибор, изображённый на рисунке



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

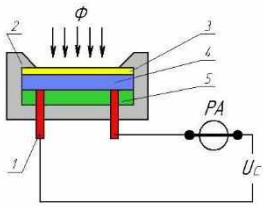
6. Аббревиатура ТХК на первичном измерительном преобразователе означает
а) хромель – алюмель
б) платинородий – платина (10%)
в) термопара хромель – копель
г) золото – серебро

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

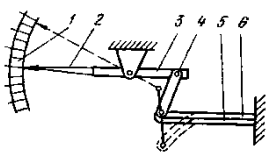
10. Фотодатчик, изображённый на рисунке



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

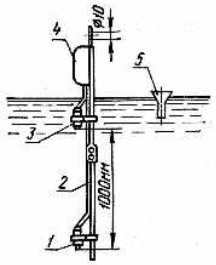
а) С кремниевой пластиной *n*-типа сплавлена таблетка с *p*-проводимостью. К обеим частям кристалла присоединены невыпрямляющие металлические выводы, посредством которых прибор включается в электрическую цепь

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 испытуемой 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 103) 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

Вариант2

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 PROFобразование: [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 Δt и относительную δt погрешности:

$$\Delta t = t_1 - t_2, \tag{1}$$

$$\delta t = \frac{\Delta t}{t_1}, \tag{2}$$

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)

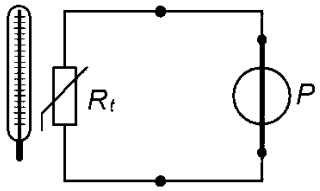


Рисунок 1 – Испытание термосопротивлений

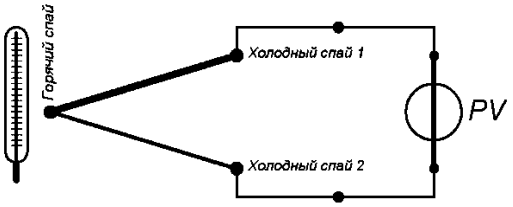


Рисунок 2 – Испытание термопары

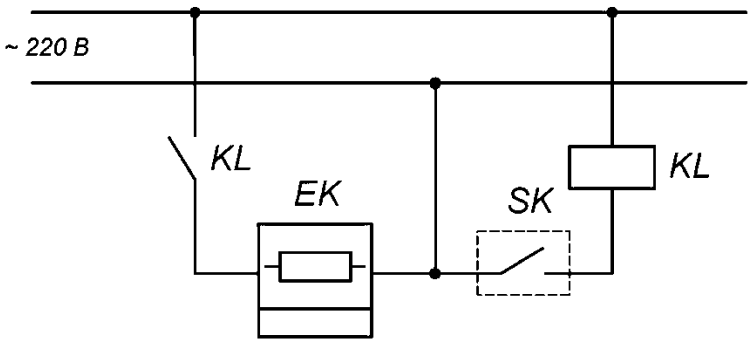


Рисунок 3 – Испытание контактного терморегулятора

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 PROFобразование: [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 *R6*.
7. Разобрать схему, составить и сдать отчёт.

Инструктивные указания и технологические требования

1. При регулировке чувствительности фотореле сопротивление резистора *R6* 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)

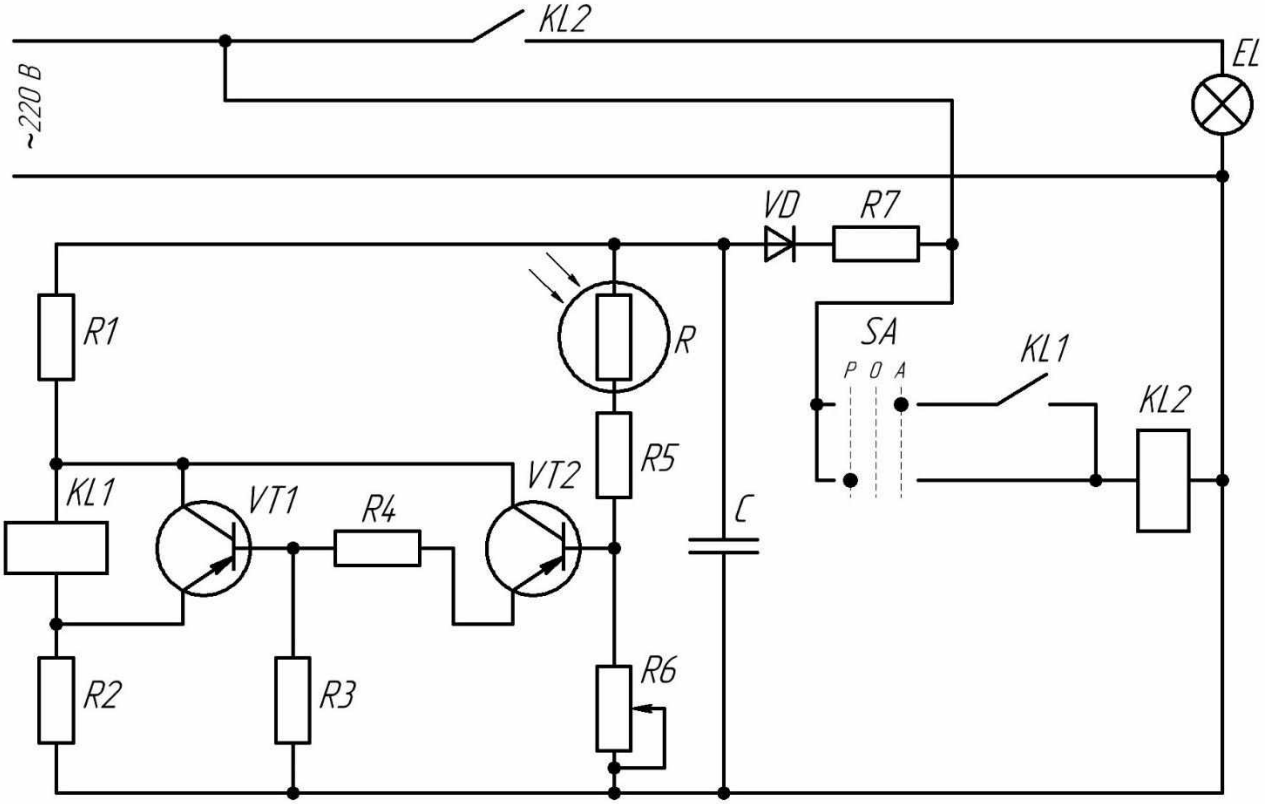


Рисунок 1 – Принципиальная электрическая схема испытания фотореле ФР-2

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 PROFобразование: [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 $U_н$, зафиксировать ток I_y в обмотке. Затем следует уменьшать напряжение до момента отпускания. Зафиксировать напряжение и ток отпускания $U_{от}$, $I_{от}$.
4. Вычертить принципиальную схему испытания электромагнитного реле (рисунок 3.1).
5. Определить коэффициент управления

$$k_y = \frac{P_y}{P_c}, \qquad (7.1)$$

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.

5. Эскиз реле.
6. Технические данные реле.
7. Инструкционные указания и технологические требования.
8. Таблица 1 (технические данные реле и результаты исследований).
9. Рабочая схема испытания программного реле.
10. Характеристика $I=f(U)$ (рисунок 3.2).
11. Ответы на контрольные вопросы.

Рабочая схема (эскиз установки)

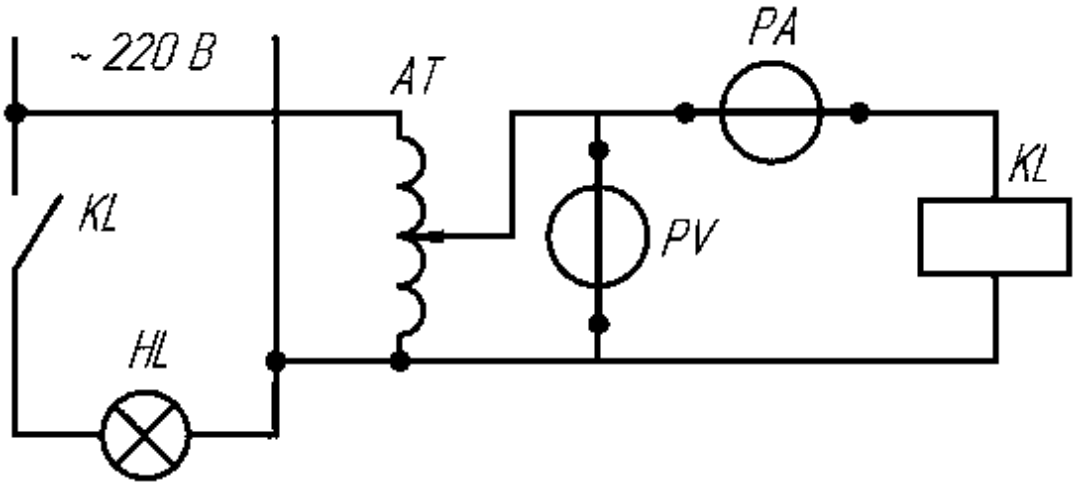


Рисунок 3.1 – Схема испытания реле

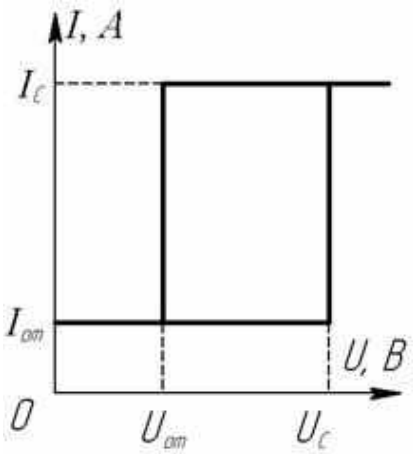


Рисунок 3.2 – Вольтамперная характеристика реле

Таблица 7.1 – Технические данные реле и результаты исследований

Тип реле	Паспортные значения			Измеренные значения				Найденные значения		
	$U_Н$	$I_Н$	$P_У$	$U_С$	$I_С$	$I_У$	$U_{от}$	$I_{от}$	$k_У$	λ
	В	А	Вт	В	мА	мА	В	мА	–	

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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/86599. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Задание 1

Для измерения температуры $T_м$ используется термопара, вырабатывающая величину термо-ЭДС $E(T_м, T_о)$. 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	$T_м$, °С	$E(T_м, T_о)$, 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 термо-резистора	Сопротивление терморезистора при 293К, R_{293}, кОм	Отношение R_{293}/R_{373}	Заданная температура $T_з$, 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 $T_м = 620\ ^oC$ составляет *25,05 мВ.* Определить тип используемой термопары.

Решение

По таблице 3 определяем, что наиболее близкое значение $E(T_м, T_o)$ для заданной температуры $T_м = 620\ ^oC$ принадлежит термопаре ТХА.

Определим значение термо-ЭДС $E(620^o, T_o)$ для выбранного типа термопары (ТХА). Для этого воспользуемся таблицей 3, учитывая, что в приведённых в нём диапазонах термо-ЭДС меняется линейно:

$$E_{табл.}(T_м, T_0) = E(T_н, T_0) + k_T \cdot (T_м - T_н),$$

где k_T – коэффициент пропорциональности, *мВ/°С*.

$$k_T = \frac{E_{табл.}(T_к, T_0) - E_{табл.}(T_н, T_0)}{100}.$$

$T_к$, $T_н$ – конечное и начальное значения температурного диапазона, *°С*;

T_0 – температура холодного конца термопары при градуировке $(T_0 = 0)$.

В рассматриваемом примере $T_м = 620^oC$, $T_к = 700^oC$, $T_н = 600^oC$.

$$k_T = \frac{E_{табл.}(700^o, 0) - E_{табл.}(600^o, 0)}{100} = \frac{29{,}15 - 24{,}91}{100} = 0{,}0024 \ мВ/^oC;$$

$$E_{табл.}(620^o, 0) = E_{табл.}(600^o, 0) + 0{,}0024 \cdot (620 - 600) = 24{,}91 + 0{,}048 = 24{,}96 \ мВ.$$

Таблица 3 – Технические данные термопар

Температура $T_м$, °С	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 $R_{293} = 10$ *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*.

Решение

Определяем постоянную материала терморезистора:

$$B = 1365 \cdot \ln\left(R_{293} / R_{373}\right);$$

$$B = 1365 \cdot \ln 8 = 1365 \cdot 2{,}0794 = 2838 \ K.$$

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 $T = 333$ *К*

$$R_{333} = 10 \cdot e^{\left[\left(\frac{2838}{333}\right)-\left(\frac{2838}{293}\right)\right]} = 10 \cdot e^{(8{,}522-9{,}686)} = 10e^{-1{,}16}\ 3{,}1 \text{ кОм}.$$

Результаты вычислений заносятся в таблицу 4.

Таблица 4 – Зависимость сопротивления терморезистора от температуры $R_T = f(T)$

T, К	293	313	333	353	373
R_T, кОм	10	5,4	3,1	1,9	1,2

По данным таблицы строится график зависимости $R_T = f(T)$ (рисунок 1).

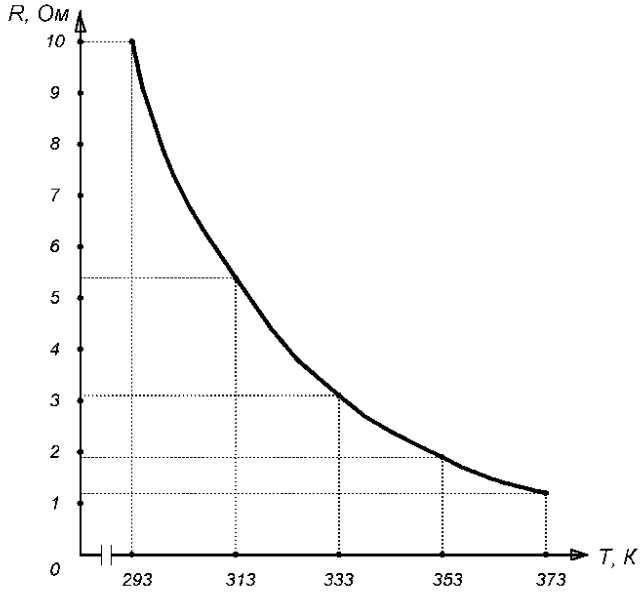


Рисунок 1 – График зависимости сопротивления терморезистора от температуры

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 PROFобразование: [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 ω, длину обмоточного провода $l_{об}$ и диаметр каркаса D, если обмоточный провод выполнен из нихрома; диаметр провода $d=0,15$ *мм*, сечение провода $S_{пр}=\pi d^2/4=0,0176$ *мм*^{2}. Удельное сопротивление нихрома $\rho=1,1$ *Ом* $\cdot$*мм*^{2}*/м*; шаг намотки $\Delta l=0,2$ *мм*.

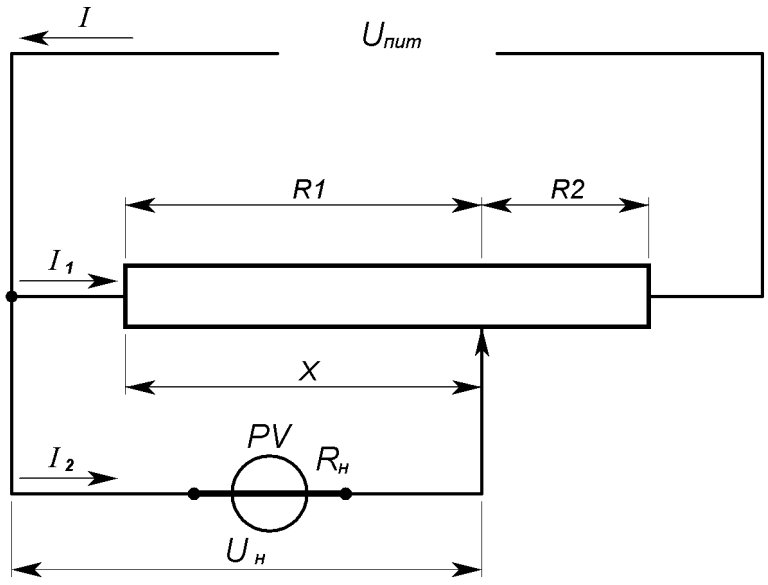


Рисунок 1 – Схема включения потенциометрического датчика для измерения линейных перемещений

Таблица 1 – Варианты заданий

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
$U_{пит}$, В	50	60	70	80	–	–	90	100	110	120	–	–	130
$R_н$, 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_1, Ом	–	2000	2050	2100	2150	2200	–	2300	2400	2500	2550	2600	–
$U_н$, В	–	–	50	–	65	–	–	–	80	–	100	–	–
I_2, мА	–	–	4	2,5	5	6	–	–	6,5	3	7,5	8	–
Определить	$U_н$	$U_н$	X	X	$U_{пит}$	$U_{пит}$	$U_н$	$U_н$	X	X	$U_{пит}$	$U_{пит}$	$U_н$

Продолжение таблицы 1

Вариант	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
$U_{пит}$, В	140	150	160	–	–	170	180	190	200	–	–	210	220
$R_н$, 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_1, Ом	2700	2750	2800	2850	2900	–	2950	3000	3050	3100	3150	–	3200
$U_н$, В	–	110	–	120	–	–	–	150	–	35	–	–	–
I_2, мА	–	8,5	4	9	9,5	–	–	10	4,5	11	11,5	–	–
Определить	$U_н$	X	X	$U_{пит}$	$U_{пит}$	$U_н$	$U_н$	X	X	$U_{пит}$	$U_{пит}$	$U_н$	$U_н$

Пример выполнения задания

Дано: $U_{пит}$=150 В; $R_н$=30 кОм; X=200 мм; l_0=350 мм; R_0=3200 Ом.
Определить $U_н$, ω, $l_{об}$, D.

Решение

1. Для заданной схемы можно записать следующую систему уравнений:

$$\begin{cases} I = I_1 + I_2; & (1) \\ I_1 R_1 - I_2 R_н = 0 \Rightarrow \dfrac{I_1}{I_2} = \dfrac{R_н}{R_1}; & (2) \\ U_{пит} = I_2 R_2 + I_2 R_н = I\left(R_0 - R_1\right) + I_2 R_н; & (3) \\ \dfrac{R_1}{R_0} = \dfrac{X}{l_0}; & (4) \\ U_н = I_2 R_н; & (5) \\ R_0 = R_1 + R_2, & (6) \end{cases}$$

где $U_{пит}$ – напряжение источника питания, В;

R_0 – полное сопротивление потенциометра, Ом;

R_1 *и* R_2 – сопротивление частей, на которые ползунок делит полное сопротивление, Ом;

$R_н$ – внутреннее сопротивление вольтметра, *Ом*;

l_0 – длина потенциометра, мм.

2. При решении системы уравнений относительно выходной величины $U_н$, получится:

$$U_н = U_{пит} \cdot \frac{R_1}{R_н} \cdot \frac{1}{1 + \frac{R_2 R_1}{R_0 R_н}}. \qquad (7)$$

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:

$$U_н = 150 \cdot \frac{2000}{30000} \cdot \frac{1}{1 + \frac{1200 \cdot 2000}{3200 \cdot 30000}} = 9{,}76 \text{ В}.$$

6. Определяется общее число витков потенциометра:

$$\omega = \frac{l_0}{\Delta l} = \frac{350}{0{,}2} = 1750.$$

7. Определяется длина обмоточного провода:

$$l_{об} = \frac{R_0 S_{пр}}{\rho} = \frac{3200 \cdot 0{,}0176}{1{,}1} = 51{,}2 \text{ м}.$$

8. Определяется длина одного витка:

$$l_{ср} = \frac{l_{об}}{\omega} = \frac{51{,}2}{1750} = 0{,}0292 м = 29{,}2 \text{ мм}.$$

9. Определяется диаметр каркаса:

$$D = \frac{l_{ср} - \pi d}{\pi} = \frac{29{,}2 - 3{,}14 \cdot 0{,}15}{3{,}14} = 9{,}16 \text{ мм}.$$

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	$U_{пит}$, $R_н$, X, l_0, R_1	$U_н$	3. Из (4) получится $R_0 = \frac{R_1 l_0}{X}$; 4. Пункт без изменения; 5. Пункт без изменения.
3, 9, 15, 21, 27	$U_{пит}$, l_0, R_1, $U_н$, I_2	X	3. По закону Ома $R_н = \frac{U_н}{I_2}$; 3'. Из (2) получится $I_1 = \frac{I_2 R_н}{R_1}$; 4. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$; 4'. Из (3) $U_{пит} = IR_0 - IR_1 + I_2 R_н$; $R_0 = \frac{U_{пит} + IR_1 - I_2 R_н}{I}$; 5. Из (4) имеем $X = \frac{R_1 l_0}{R_0}$.
4, 10, 16, 22, 28	$U_{пит}$, $R_н$, l_0, R_1, I_2	X	3. Из (2) имеем $I_1 = \frac{I_2 R_н}{R_1}$; 3'. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$; 4. Из (3) $U_{пит} = IR_0 - IR_1 + I_2 R_н$; $R_0 = \frac{U_{пит} + IR_1 - I_2 R_н}{I}$; 5. Из (4) имеем $X = \frac{R_1 l_0}{R_0}$.
5, 11, 17, 23, 29	X, l_0, R_1, $U_н$, I_2	$U_{пит}$	3. Из (4) имеем $R_0 = \frac{R_1 l_0}{X}$; 3'. По закону Ома $R_н = \frac{U_н}{I_2}$; 4. Из (2) имеем $I_1 = \frac{I_2 R_н}{R_1}$; 3'. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$; 5. Из (5) имеем $U_{пит} = I(R_0 - R_1) + I_2 R_н$.
6, 12, 18, 24, 30	$R_н$, X, l_0, R_1, I_2	$U_{пит}$	3. Из (4) имеем $R_0 = \frac{R_1 l_0}{X}$; 4. Из (2) имеем $I_1 = \frac{I_2 R_н}{R_1}$; 4'. Из (1) имеем $I = I_1 + I_2$; 5. Из (5) имеем $U_{пит} = I(R_0 - R_1) + I_2 R_н$.

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 PROFобразование: [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^2	Длина воздушного зазора δ, мм				
				δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	δ_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^2; значения воздушного зазора δ 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:

$$F=100 \text{ мм}^2=100 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2=10^{-4} \text{ м}^2;$$

$\delta_1=0{,}5\cdot 10^{-3}$ м; $\delta_2=2{,}0\cdot 10^{-3}$ м; $\delta_3=3{,}0\cdot 10^{-3}$ м; $\delta_4=4{,}0\cdot 10^{-3}$ м; $\delta_1=0{,}5\cdot 10^{-3}$ м.

Индуктивность датчика:

$$L=\frac{n^2 F\mu}{\delta}, \qquad (1)$$

где μ – 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 δ и результаты заносятся в таблицу 2. Например, при $\delta=4$ *мм* $L=3,14$ Гн.

Полное сопротивление катушки датчика (пренебрегая её активным сопротивлением):

$$Z = \omega L = 2\pi f L = 2\pi f 4\pi/\delta. \quad (3)$$

При f = 50 Гц, Z = 3944/δ Ом.

Числовые значения Z при заданных длинах воздушных зазоров заносятся в таблицу. Например, при δ=2 мм Z=3944/2=1,97 кОм.

Сила тока датчика:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U\delta}{3944} \text{ А.} \quad (4)$$

Например, при $\delta=4$ *мм* $I=220 \cdot 4/3944 = 0,22$ А.

Таблица 2 – Данные для построения статической характеристики индуктивного датчика

δ, *мм*	0,5	2,0	3,0	4,0	6,0
L, Гн	25,12	6,28	4,19	3,14	2,09
Z, кОм	7,88	1,97	1,31	0,98	0,65
I, А	0,027	0,11	0,17	0,22	0,33

По данным таблицы вычерчивается график статической характеристики датчика (рисунок 1).

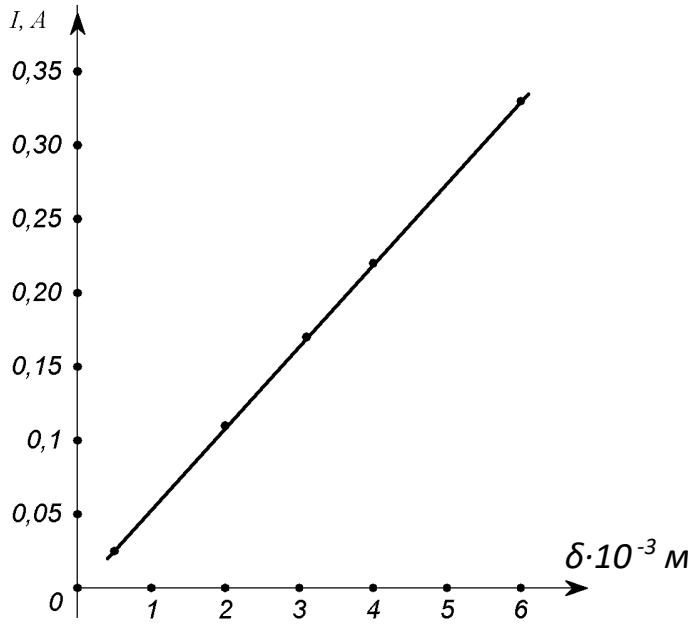


Рисунок 1 – График статической характеристики индуктивного датчика

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 PROFобразование: [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 входною 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:

$$k_P = \frac{\Delta P_{\text{вых}}}{\Delta P_{\text{вх}}}, \qquad (1)$$

$$k_P = \frac{\Delta P_{\text{вых}}}{\Delta P_{\text{вх}}},$$

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

$$k_U = \frac{\Delta U_{\text{вых}}}{\Delta U_{\text{вх}}}, \qquad k_I = \frac{\Delta I_{\text{вых}}}{\Delta I_{\text{вх}}}. \qquad (2)$$

Усилители работают в определённом режиме, который определяют соотношениями его входного $R_{\text{вх}}$ и выходного $R_{\text{вых}}$ сопротивлений и сопротивлений источников сигнала $R_{\text{г}}$ и нагрузки $R_{\text{н}}$. *Усилитель мощности* работает в режиме согласованной нагрузки, при котором $R_{\text{вх}} \approx R_{\text{г}}$, $R_{\text{н}} \approx R_{\text{вых}}$, выходной величиной является мощность (максимальная в условиях согласования). *Усилитель напряжения* работает в режиме, практически близком к холостому ходу на выходе, при котором $R_{\text{г}} \ll R_{\text{вх}}$, $R_{\text{н}} \gg R_{\text{вых}}$, входная и выходная величины – напряжение. *Усилитель тока* работает в режиме, практически близком к короткому замыканию на выходе, при котором $R_{\text{г}} \gg R_{вх}$, $R_{\text{н}} \ll R_{\text{вых}}$, 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.

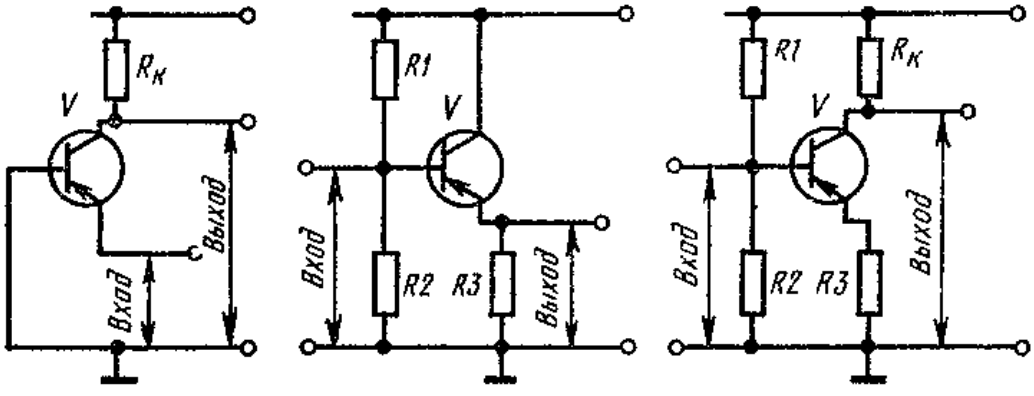
е) по ряду иных признаков.

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.



а *б* *в*

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 $R_н$.

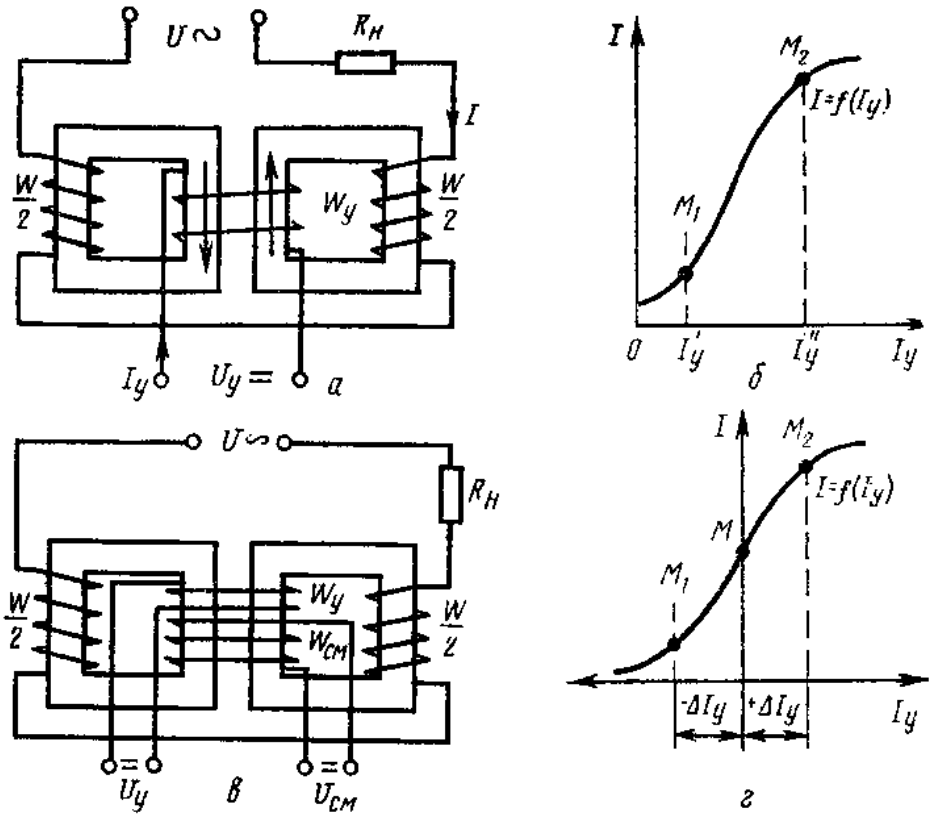


Рисунок 2 – Схемы и характеристики магнитного усилителя: *а*, *б* – простейший магнитный усилитель; *в*, *г* – магнитный усилитель с обмоткой смещения

Ток в рабочей обмотке:

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}, \qquad (3)$$

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 $I_у$ 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 $I = f(I_у)$ в целом нелинейна; рабочей же её частью является линейный участок $M_1 \ldots M_2$.

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 $-\Delta I_у < I_y < +\Delta I_y$ при работе усилителя на рабочем участке характеристики $M_1 \ldots M_2$. (рисунок 2, *г*).

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 пермаллоевых. 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 раздельно, 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 диаметральным 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, характеризуемое электромагнитными постоянными времени его цепей; минимальная

нелинейность регулировочных характеристик (регулировочная характеристика – это зависимость выходного напряжения от тока управления); большая перегрузочная способность по току.

Электромашинные 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 электромашинные усилители, соединенные в каскад.

К числу недостатков электромашинных 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 электромашинных усилителей в системе электропривода электромашинный 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 электромашинных 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 PROFобразование: [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;

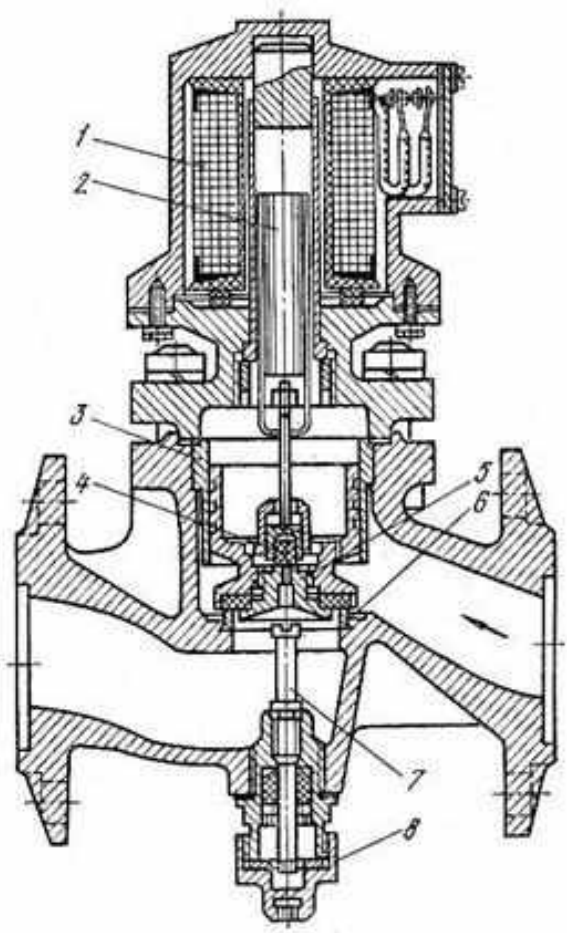
– рассчитанные на кратковременный режим работы катушки электромагнита (СВВ). При подаче напряжения на катушку электромагнита его якорь втягивается и фиксируется в верхнем положении специальной защелкой, клапан полностью открыт, а цепь питания электромагнита автоматически разрывается. Для закрытия клапана 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* укреплён 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.

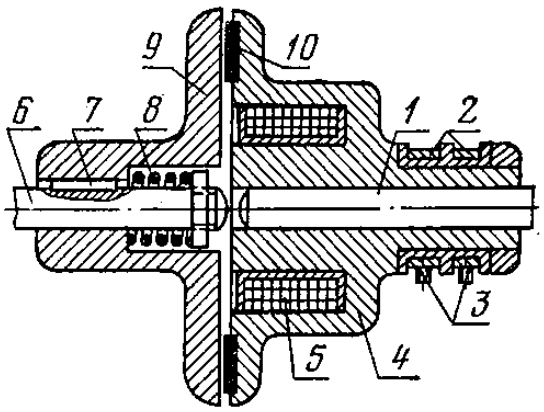


Рисунок 2 – Электромагнитная муфта сухого трения

У *муфты вязкого трения* (рисунок 3) на ведущем валу *1* укреплён электромагнит *2* с обмоткой возбуждения *3*, ток к которой подводится щетками *10* и контактными кольцами *11*.

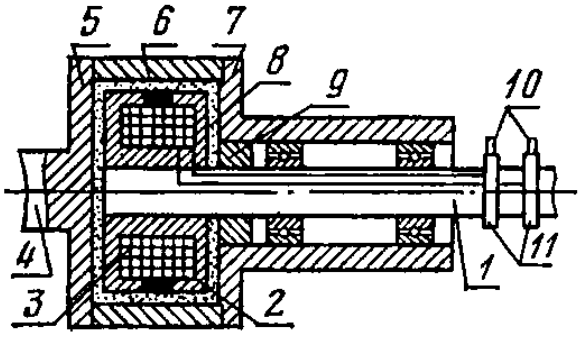


Рисунок 3 – Электромагнитная муфта вязкого трения

С ведомым валом *4* жёстко связан полый ферромагнитный цилиндр *6*, укреплённый 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 автоматики 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 автоматики.

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…270º применяют для рабочих органов с вращательным и поступательным движением (заслонки, краны, шибера); 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 МЭ0, МЭМ, МЭП, МЭК, КДУ, ИМ и др.

На рисунке 4 приведена структурная схема электродвигательного исполнительного механизма.

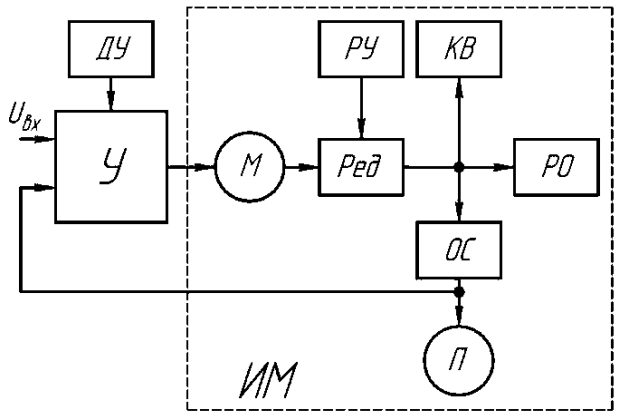


Рисунок 4 – Структурная схема электродвигательного исполнительного механизма

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;

η – 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 правлении 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).

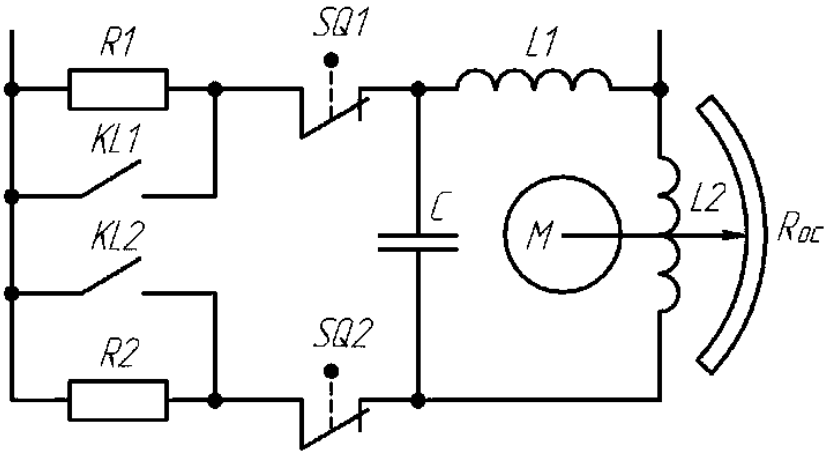


Рисунок 5 – Схема включения однооборотного исполнительного механизма

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°. С выходным валом (связан движок реостата $R_{ос}$ обратной

связи *ОС* 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.

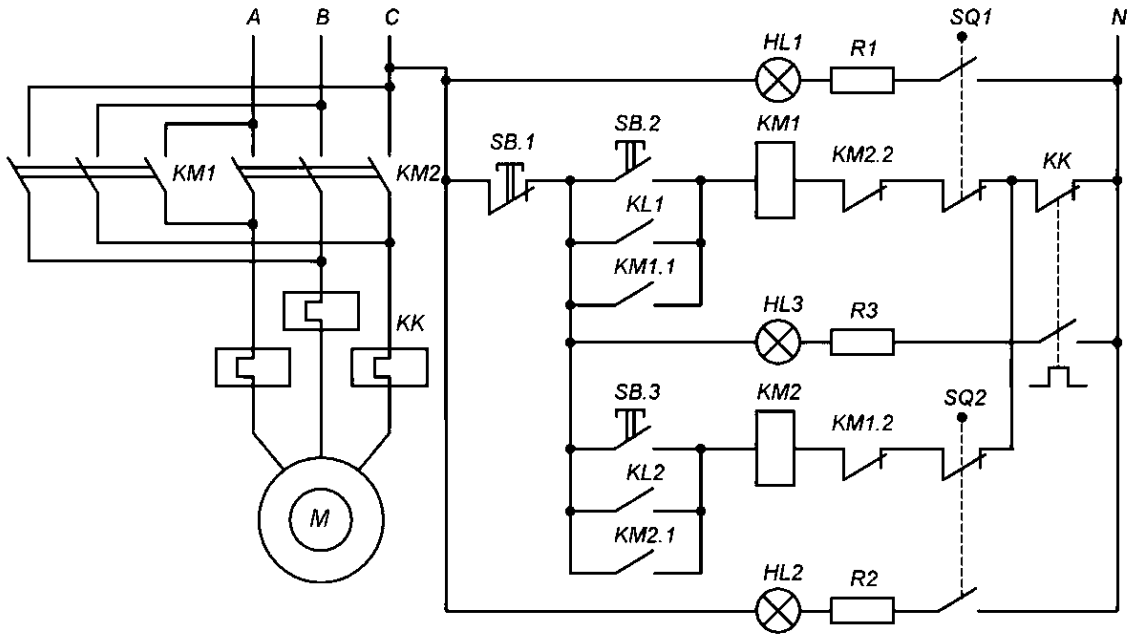


Рисунок 6 – Принципиальная электрическая схема управления многооборотным исполнительным механизмом

Двигатель *М* 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* ив *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 *М*, угловая скорость ω и угол поворота вала α.

$$\omega = kU_{вх}. \qquad (2)$$

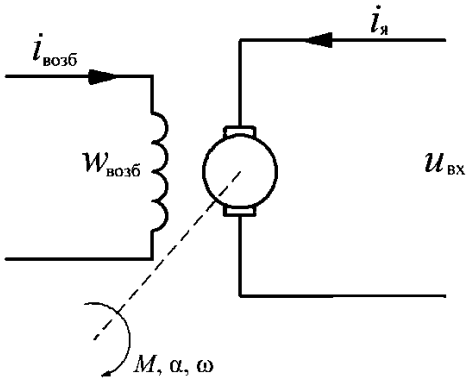


Рисунок 7 – Схема серводвигателя постоянного тока с независимым возбуждением

Поскольку двигатель работает в переходных режимах, необходимо учитывать и его динамические свойства.

Инерционность серводвигателей малой мощности характеризуется постоянными времени порядка $10^{-1}…10^{-5}$ с, а большой мощности – порядка 0,1…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 подойдёт.

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 вентилей 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.

а *б*

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!;

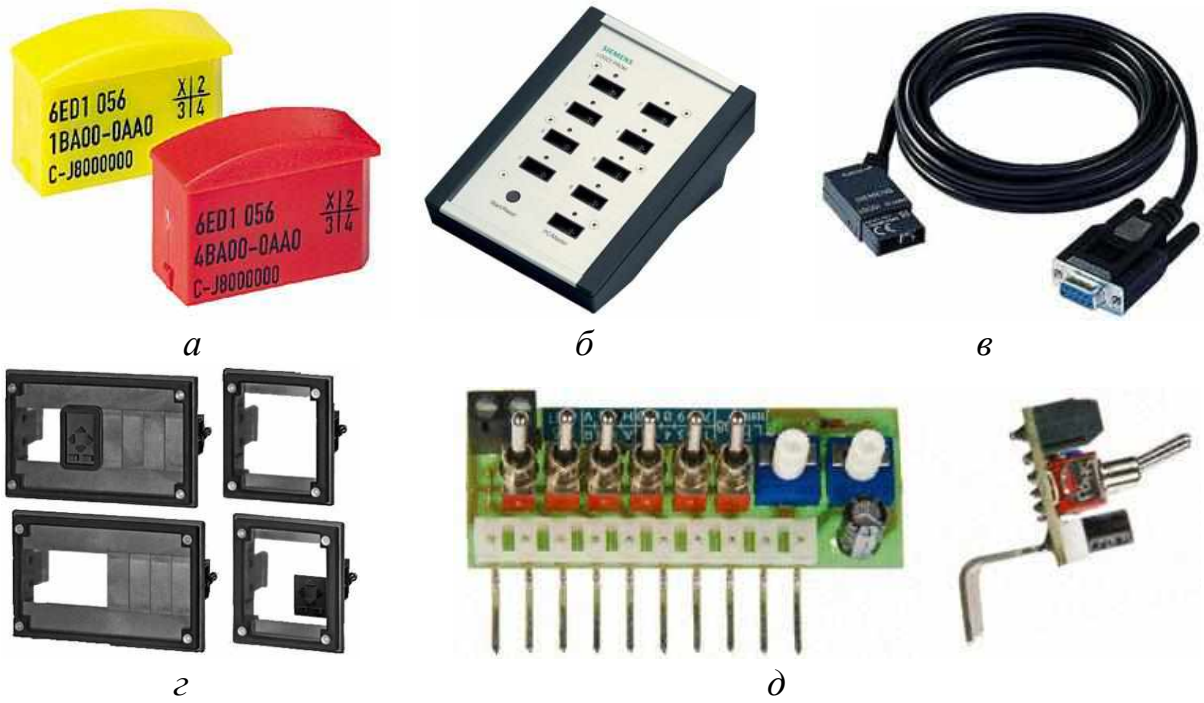
– программатор модулей памяти LOGO PROM (рисунок 5, *б*), позволяющие тиражировать запрограммированные картриджи памяти LOGO!;

– 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.



а *б* *в*

г *д*

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.

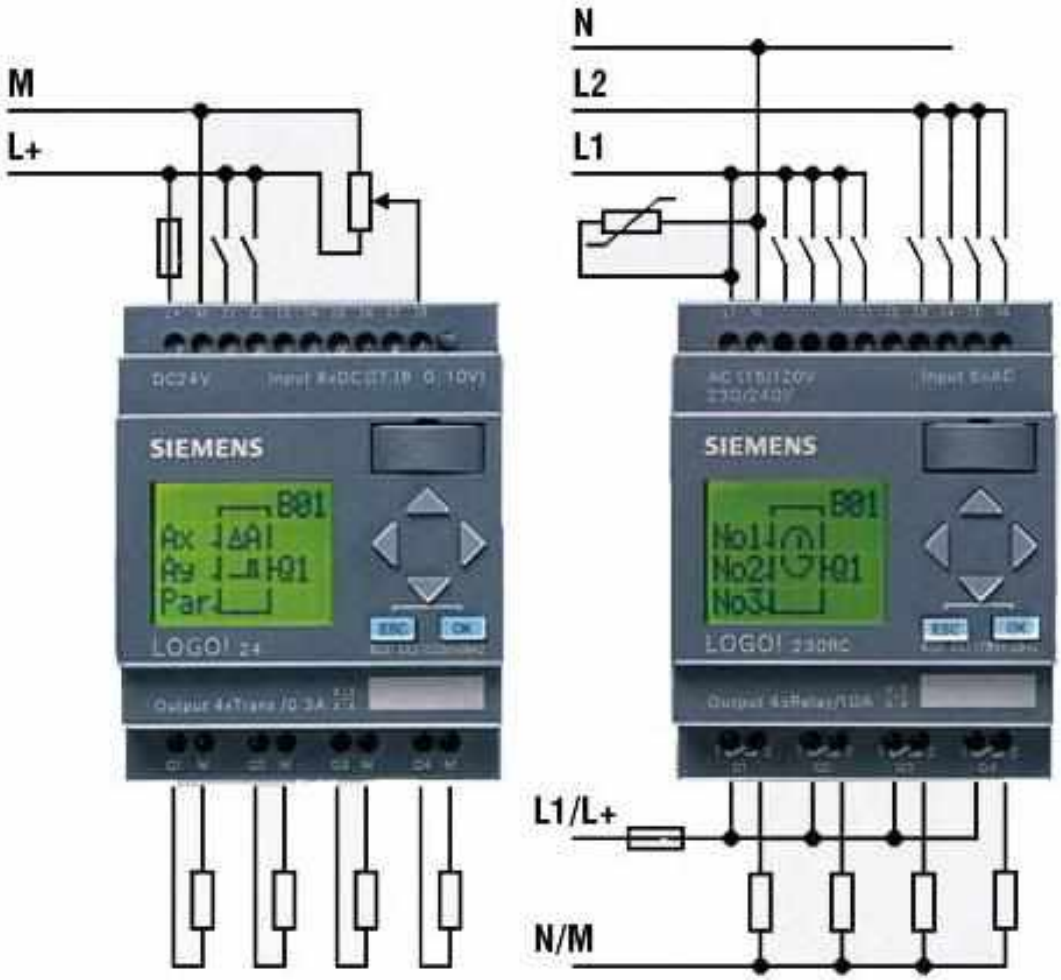


Рисунок 7 – Схемы подключения внешних цепей Siemens LOGO!

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, 230RCo 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! 230RCo 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 B16 (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 (OPC-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.

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 HMI 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 HMI 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 MP1.

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-M и 360 байт для ПЛК63-L. 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», «Альт», «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 HMI 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.

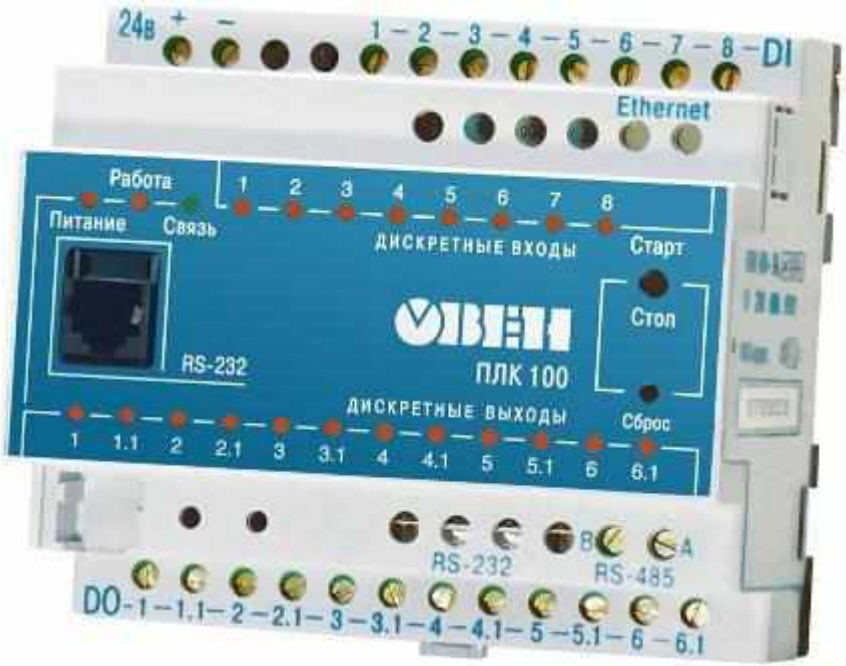


Рисунок 3 – Программируемый логический контроллер ОВЕН ПЛК100

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, электросчетчики, 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[М02] / 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 пищеперерабатывающей

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 межу различным оборудованием, оснащенным 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

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 **Co**ntrollers **De**velopment **Sy**stem).

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** – **P**rogram **O**rganization **U**nit) помещается в новый проект автоматически и получает название PLC_PRG. Именно с него и начинается выполнение процесса (по аналогии с функцией main в языке С), 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 тс 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, вобравшая 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 N EM A (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.

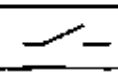
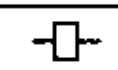
LD	ЕСКД	Обозначение
┤ ├		Нормально разомкнутый контакт
┤/├		Нормально замкнутый контакт
( )		Обмотка реле

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 ┤/├ и замыкается, если значение переменной ЛОЖЬ. Инверсный контакт равнозначен логической операции НЕ.

Обмотки реле также могут быть инверсными, что обозначается символом – (/). 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 –(/) замыкающий контакт ┤ ├ замкнут, размыкающий контакт ┤/├ разомкнут.

Существуют контакты, инвертирующие значение потока в цепи. Обозначаются они символом ┤NOT├. Если до него в цепи значение потока ИСТИНА. го после него – ЛОЖЬ, и наоборот.

В наборе программных компонентов имеются также специальные обмотки SET и RESET, обозначаемые –(S) и –(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 блоковых 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.

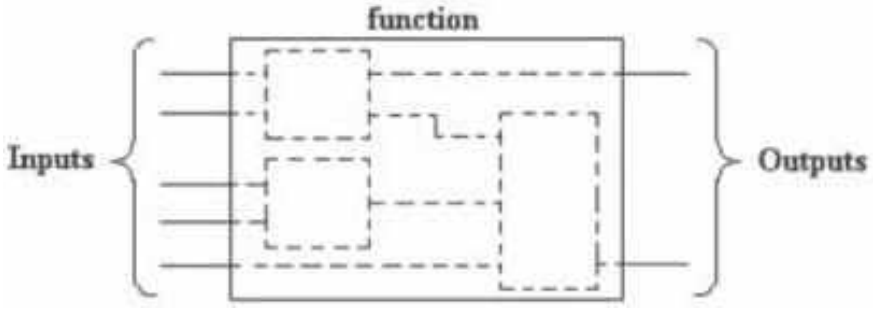


Рисунок 2 – Функциональный блок языка FBD

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 (N ET) может иметь имя переменной;

– входы и выходы функциональных блоков, присоединенные к связям. имеющим одинаковые имена, считаются соединенными;

– очерёдность 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.

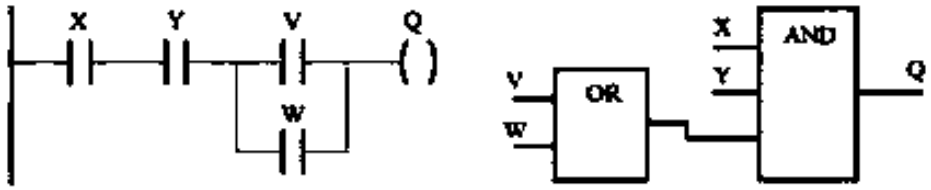


Рисунок 3 – Элемент программы, созданной при помощи языка LD и FBD

Язык FBD содержит тай меры, 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 тс 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 кабеляLOGO! – 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;

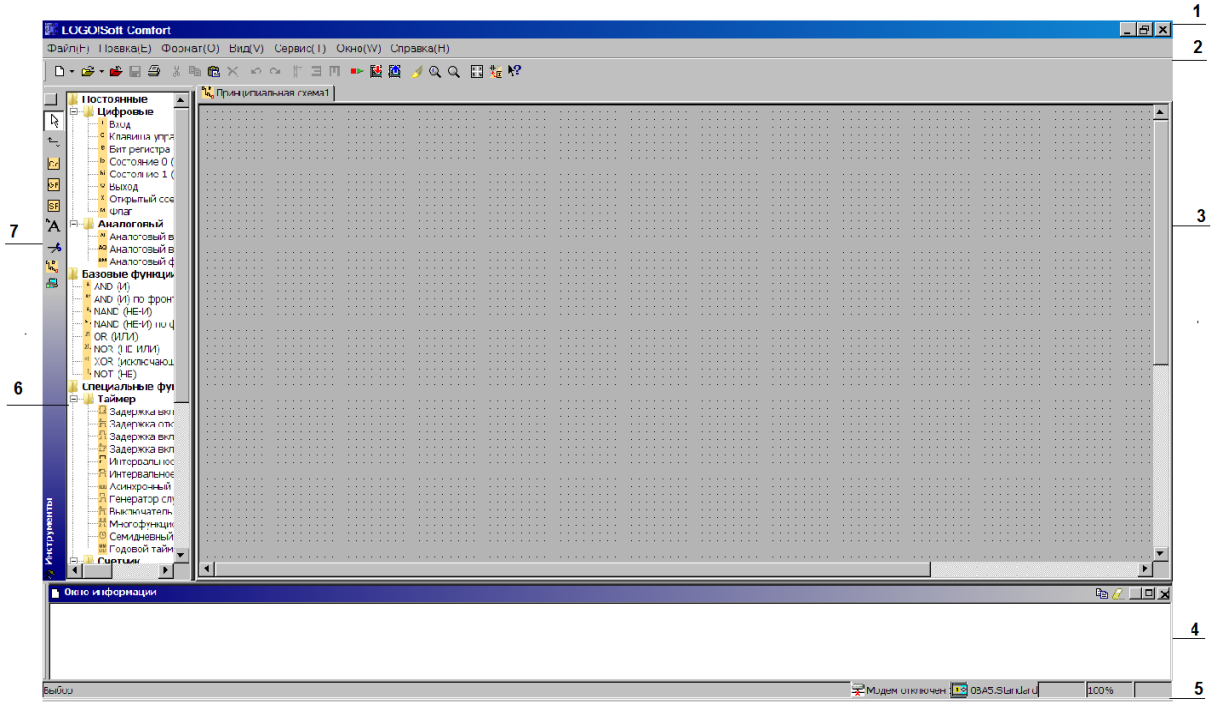
– аналоговый мультиплексор.

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. Находящееся 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 содержатся 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.

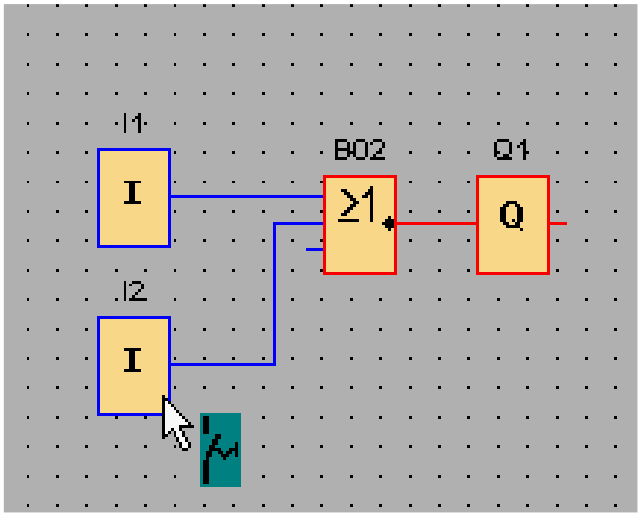


Рисунок 4 – Пример изображения функциональной блок-схемы в режиме эмуляции

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!Soft-Comfort.
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 PROFобразование: [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;

ω – 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).

$$P(\omega) = 0, \quad 10 - 0{,}8\omega_2^2 = 0, \quad 0{,}8\omega_2^2 = 10, \quad \omega_2^2 = 10/0{,}8 = 12{,}5, \quad \omega_1 = \sqrt{12{,}5} = 3{,}54.$$

При $\omega_2 = 3{,}54$ $P(\omega) = 0$.

Подставляется значение ω_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).

$$Q(\omega) = 0, \quad 2\omega_3 - 0,05\omega_3^3 = 0, \quad \omega_3(2 - 0,05\omega_3^2) = 0,$$

$$\omega_3 = 0, \quad 2 - 0,05\omega_3^2 = 0, \quad 0,05\omega_3^2 = 2, \quad \omega_3^2 = 2 / 0,05 = 40,$$

$$\omega_3 = \sqrt{40} = 6,32 .$$

При $\omega_3 = 6,32$ $Q(\omega) = 0$.

Подставляется значение ω_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 ω от 0 до ∞, 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 $Q(\omega)$

ω	0	1	2	3,54	4	5	6	6,32	7	∞
$P(\omega)$	10	9,2	6,8	0	– 2,8	– 10	– 18,8	– 21,95	– 29,2	– ∞
$Q(\omega)$	0	1,95	3,6	4,87	4,8	3,75	1,2	0	– 3,14	– ∞
	точка (1)			точка (2)				точка (3)		

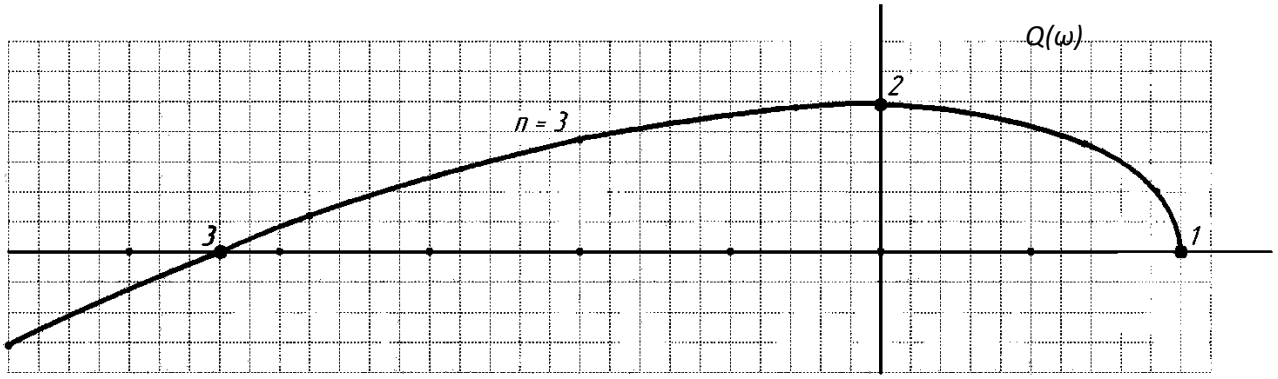


Рисунок 1 – Годограф Михайлова

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 PROFобразование: [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 $\Delta_{стат} \neq 0$, и астатических, в которых $\Delta_{стат} = 0$.

На рисунке 1 приведен график процесса регулирования в статической САУ, а на рисунке 2 – в астатической.

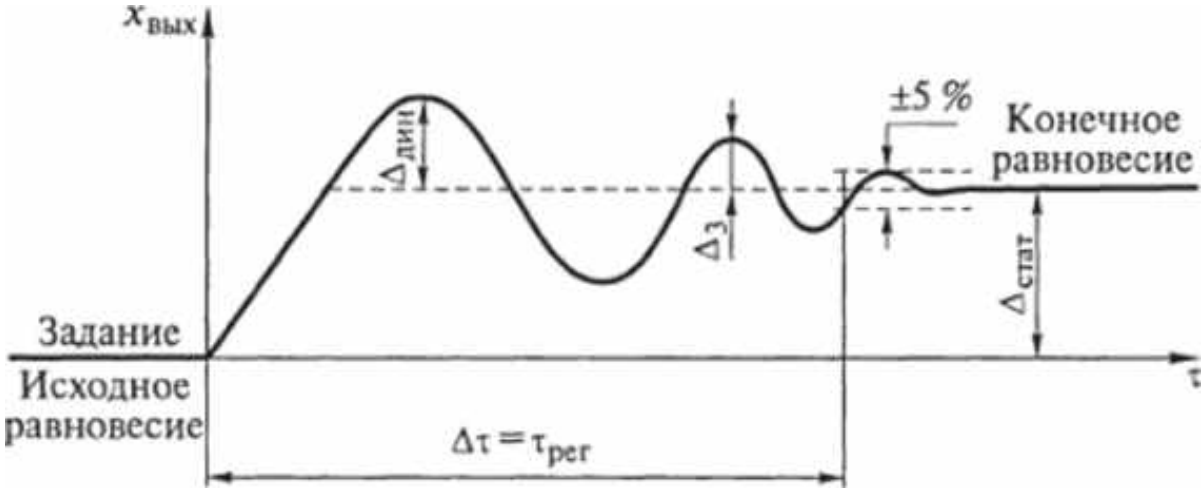


Рисунок 1 – График процесса регулирования в статической САУ

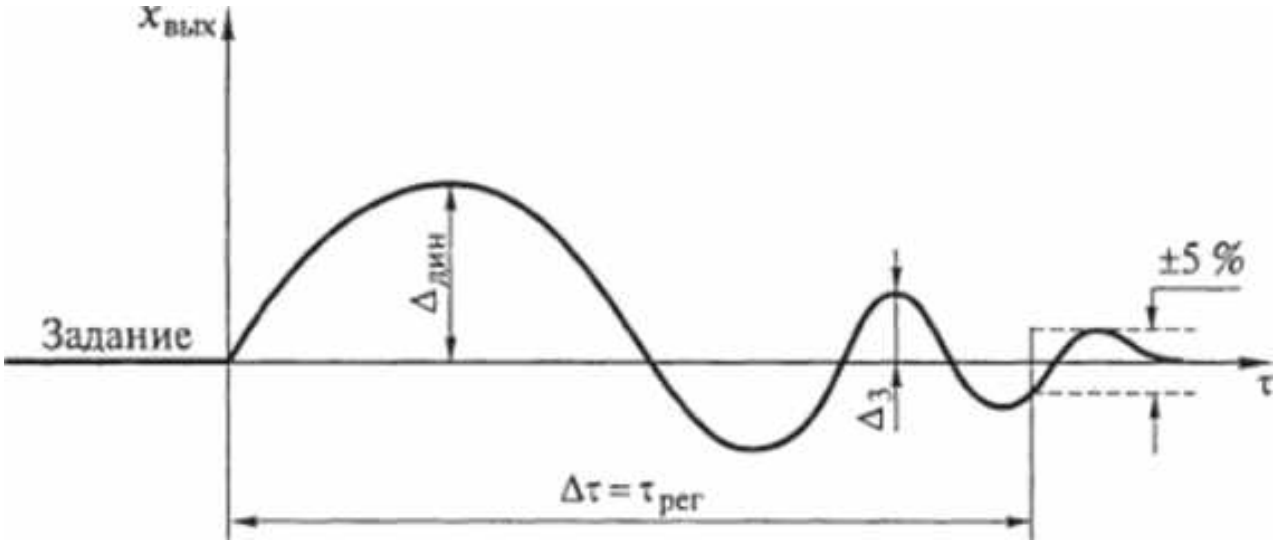


Рисунок 2 – График процесса регулирования в астатической САУ

Статическая ошибка $\Delta_{стат}$ – 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 $\Delta_{дин}$ – 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 $\tau_{рег}$ – 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 ±5 %. Если заданное значение равно нулю (как на рисунках 1 и 2), то ±5 % берётся от значения динамической ошибки.

Перерегулирование σ – 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 ±2 °С для уровня температуры в 1000 °С – маленькая, а для температуры тела человека (36,6 °С) – большая), перерегулирование вычисляют по формуле:

$$\sigma = \frac{x_{вых.max} - x_{вых.ном}}{x_{вых.ном}} 100 = \frac{\Delta_{дин}}{x_{вых.ном}} 100 . \qquad (1)$$

Степень затухания ψ – это показатель качества, который характеризует, на сколько процентов уменьшается амплитуда выходного сигнала системы за один период колебаний.

Степень затухания определяется по формуле:

$$\psi = \frac{\Delta_{дин} - \Delta_3}{\Delta_{дин}} 100\,, \qquad (2)$$

где Δ_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:

$$J = \int_0^{\tau_{рег}} (\Delta x_{вых})^2 d\tau\,. \qquad (3)$$

Здесь $\Delta x_{вых}$ 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.

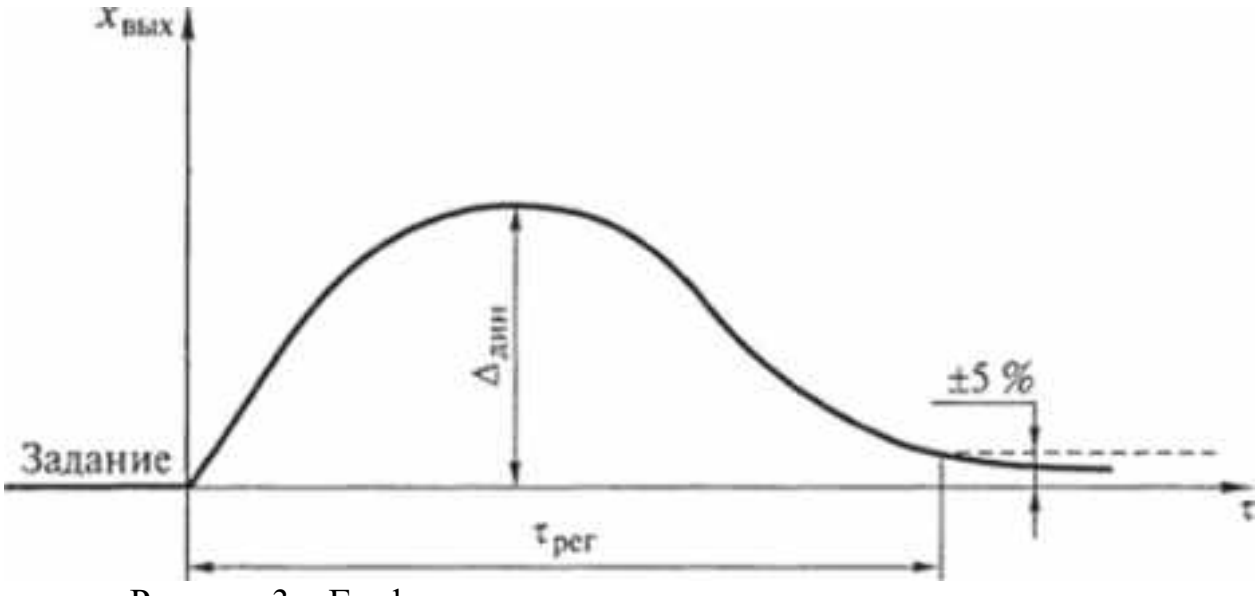


Рисунок 3 – График апериодического процесса регулирования

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.

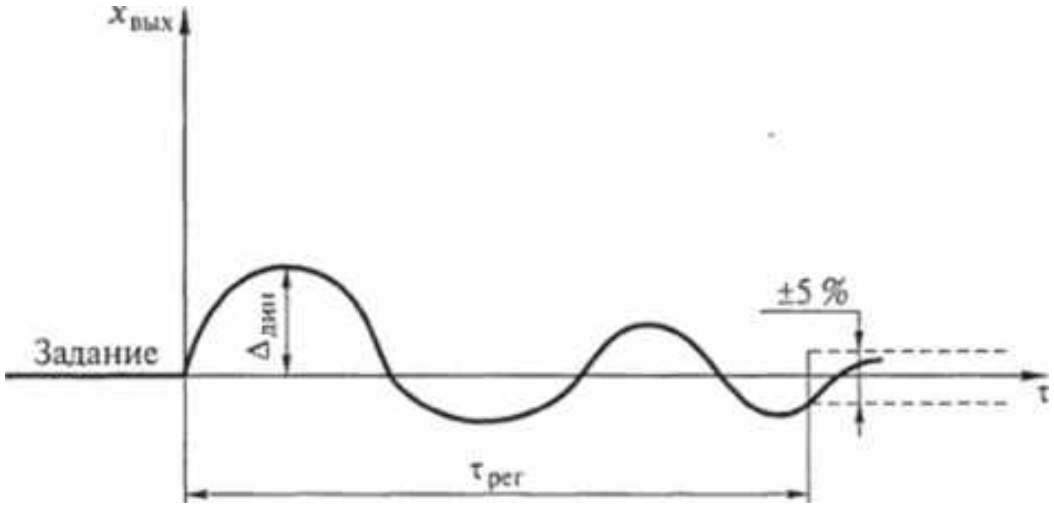


Рисунок 4 – График процесса регулирования с 20 %-ным перерегулированием

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.

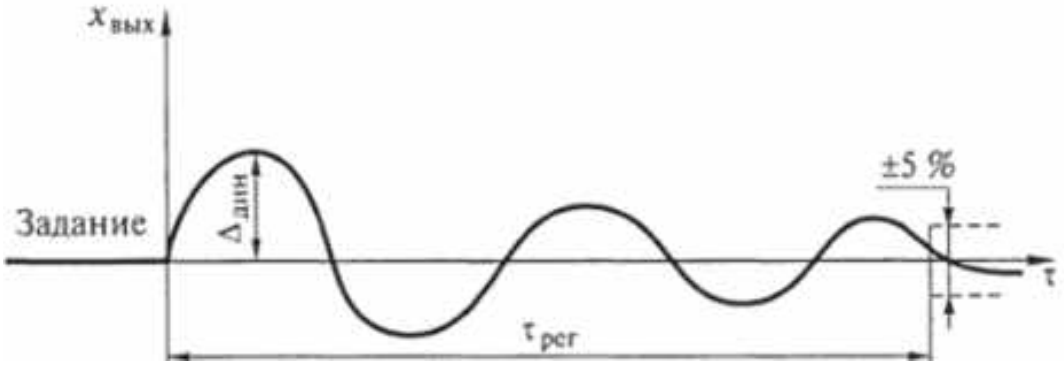


Рисунок 5 – График процесса регулирования с минимальным интегральным показателем качества

Для этого процесса регулирования, где интегральный показатель качества сведен к минимуму:

$$J = \int_0^{\tau_{рег}} (\Delta x_{вых})^2 \, d\tau \to \min ,$$

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 PROFобразование: [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).

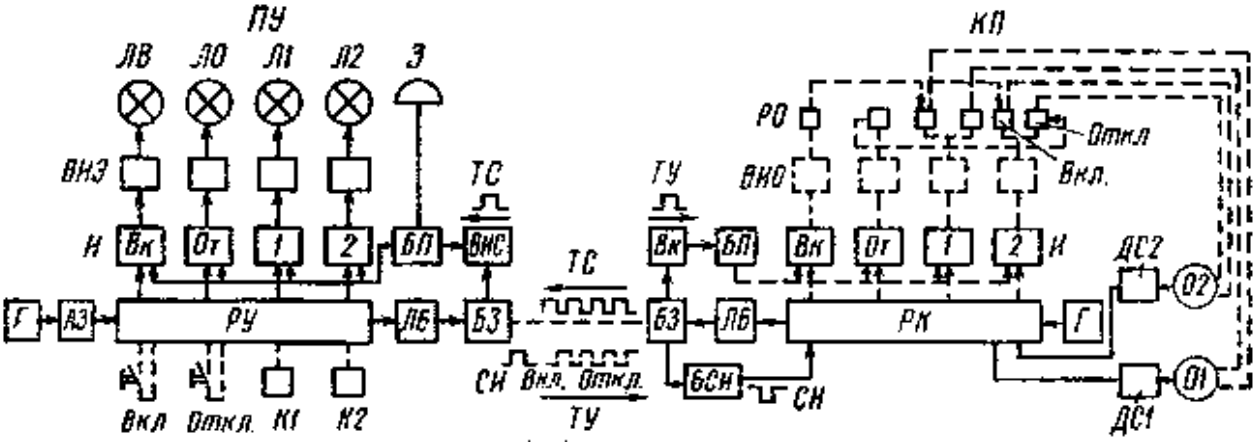


Рисунок 1 – Блок-схема системы ТУ – ТС с временным разделением сигналов

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 *КП,* синхронизируя работу распределителей. Блок памяти *БП* обеспечивает з схеме *И* точное совпадение импульсов распределителей на *КП* 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 *К1* и *К2,* 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 *К2.* Это приводит к состоянию несоответствия, отчего загорается сигнальная лампа *Л2.* Сигнал от распределителя через линейный блок *ЛБ* и блок запирания *БЗ* поступает в линию связи и далее на контролируемый пункт *КП.* Здесь сигнал проходит через блок запирания *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 *y* 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 $R_б$. 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 током в линии связи и создаваем 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, ч 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 возрастёт 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).

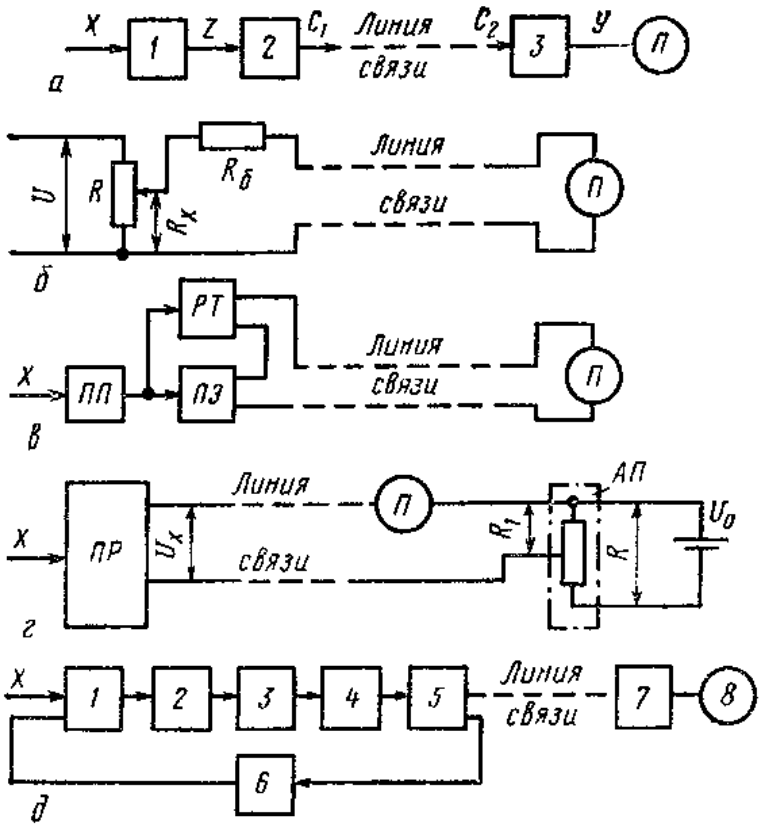


Рисунок 2 – Схемы систем телеизмерения:
а – токовой небалансной; *б* – небалансном с потенциометрическим преобразователем; *в* – токовой балансной; *г* – потенциометрической системы напряжения; *д* – частотно-импульсной

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 лини связи становится равным нулю, о чём можно судить п прибору *П.* При изменении измеряемой величины движок *АП* передвигается, пока не исчезнет ток в цеп 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 приемнику 7, где осуществляется обратное преобразование импульсов в постоянный ток, средняя составляющая которого меняется в зависимости от числа импульсов, проходящих за определенный 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 *Д,* который вращается с частотой, пропорциональной измеряемой величине, прерывают луч света, падающий на фотоэлемент *ФЭ* от осветительной лампы *ОЛ.* Посредством формирователя длительности импульсов *ФДИ* получают импульсы одинаковой длительности и передают их в линию связи. Если число зубцов диска *m,* а угловая скорость вращения со, то частота следования импульсов:

$$f = m\omega. \qquad (1)$$

Бесконтактный преобразователь напряжения в частоту импульсов (рисунок 3, *б*) представляет собой схему магнитополупроводникового управляемого генератора с магнитной положительной обратной связью (генератор Роэра).

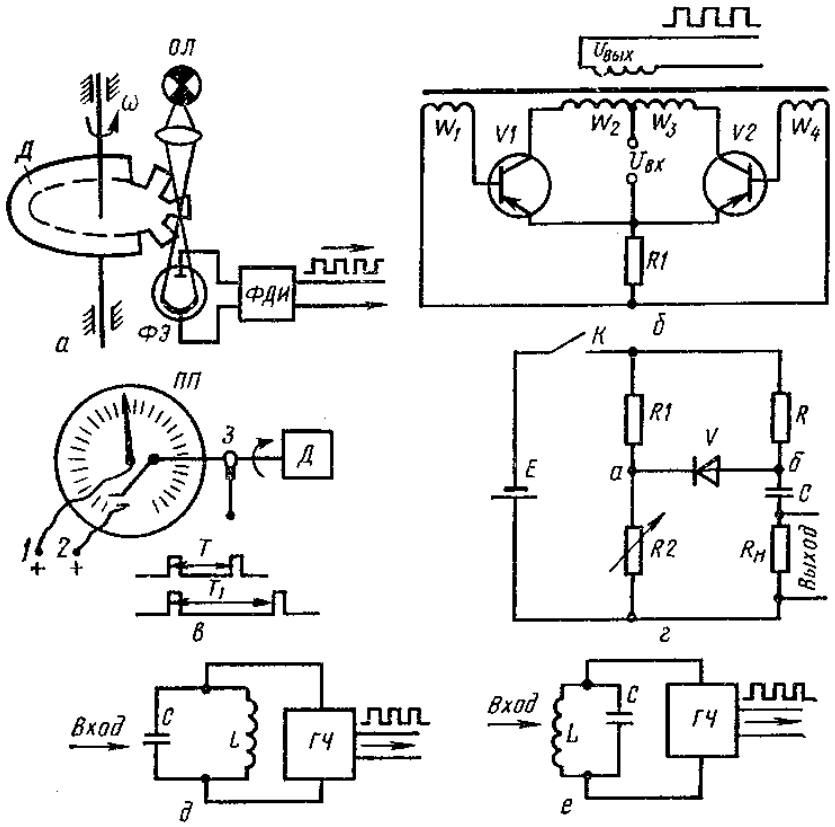


Рисунок 3 – Схемы преобразователей измеряемых величин:
а – бесконтактного фотоэлектрического; *б* – генератора Роэра;
в – механического; *г* – бесконтактного; *д* – емкостного; *е* – индуктивного

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 W2, и транзистор VI 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 №$_3$ пойдет ток и сердечник станет перемагничиваться ***в*** *другую сторону через обмотки W_3 и W_4. По достижении нижней горизонтальной ветви кривой намагничивания сердечник начнет перемагничиваться в обратном направлении, и процесс будет повторяться. На выходе мультивибратора получаются 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 *Д* 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 *С*, 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 К. При замыкании ключа К поступает импульс напряжения длительностью Т и конденсатор С начинает заряжаться. Через диод V ток не идёт, так как $U_а > U_б$. Напряжение на конденсаторе С достигнуть изменения ЭДС Е не сможет, потому что после наступления равенства $U_а = U_б$ через резистор R1, диод V и резистор R2 пойдёт ток. При размыкании ключа К ток по истечении определенного времени через конденсатор прекратится. С резистора $R_н$ снимается импульс напряжения длительность:*

$$\tau = RC \cdot \ln\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right). \qquad (2)$$

Поскольку сопротивление R2 меняется в зависимости от изменения измеряемой величины, то неодинаково и время заряда конденсатора, а на выходе схемы получаются 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 *С* 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 будет пробит стабилитрон *СТ*. 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 *П* 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.*

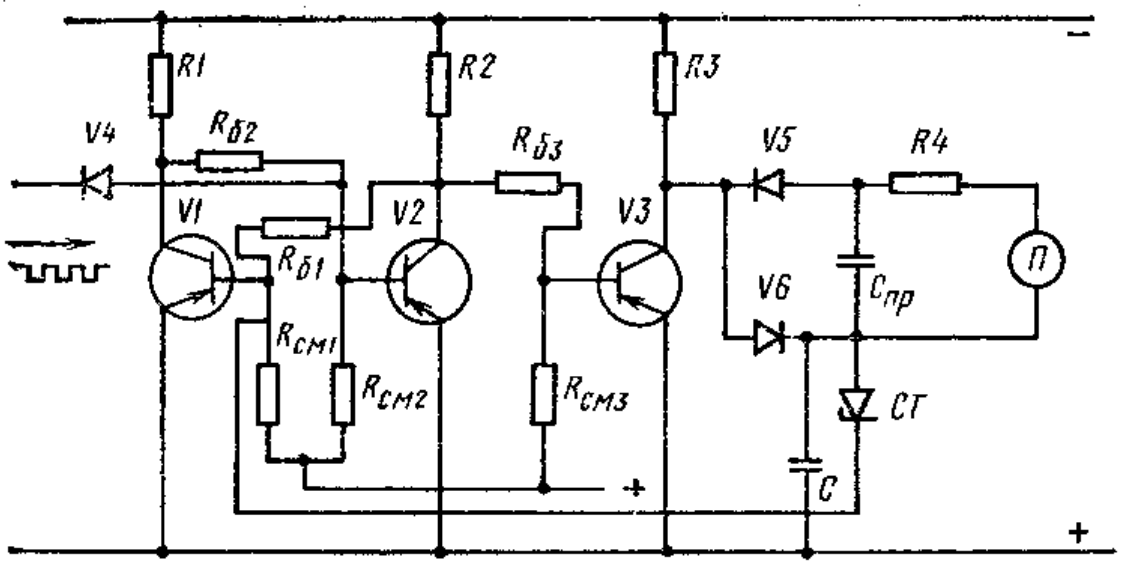


Рисунок 4 – Схема транзисторно-конденсаторного частотомера

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.

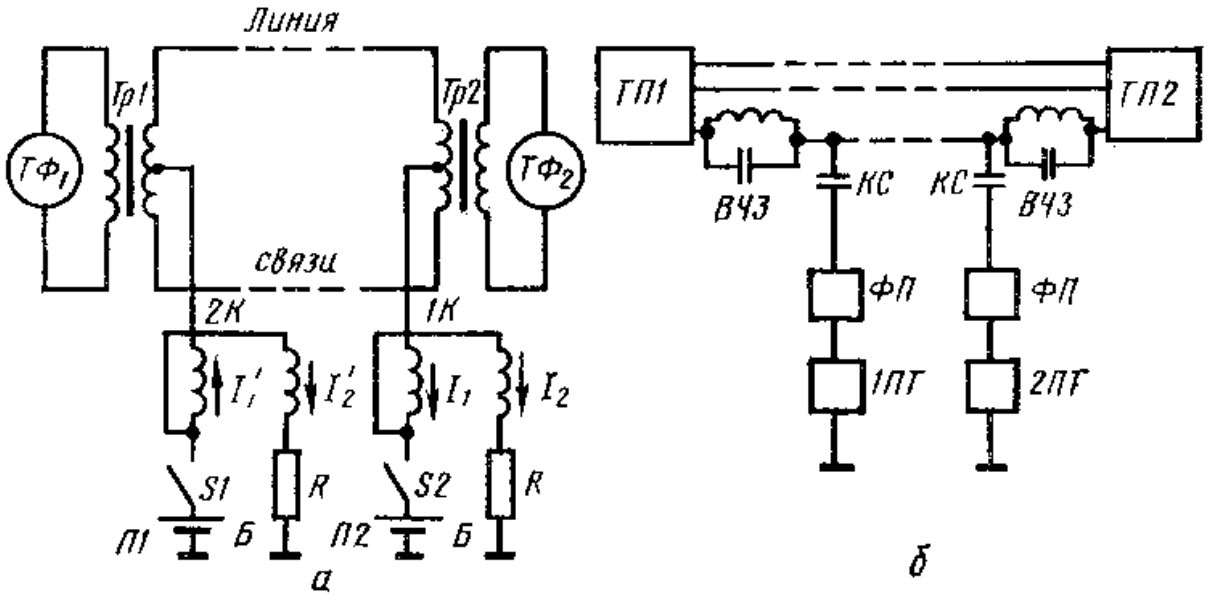


Рисунок 5 – Схемы телемеханических каналов:
а – по линии телефонной связи; *б* – по высоковольтной линии

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. Растеканию 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-predstavlyaet/

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 данный «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-распредстанции, 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, осуществима 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;

– больший процент неисправностей можно устранить в автоматическом режиме, не посылая на удаленный объект сотрудников компании;

– мощный аналитический инструментарий, разрешающий 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.

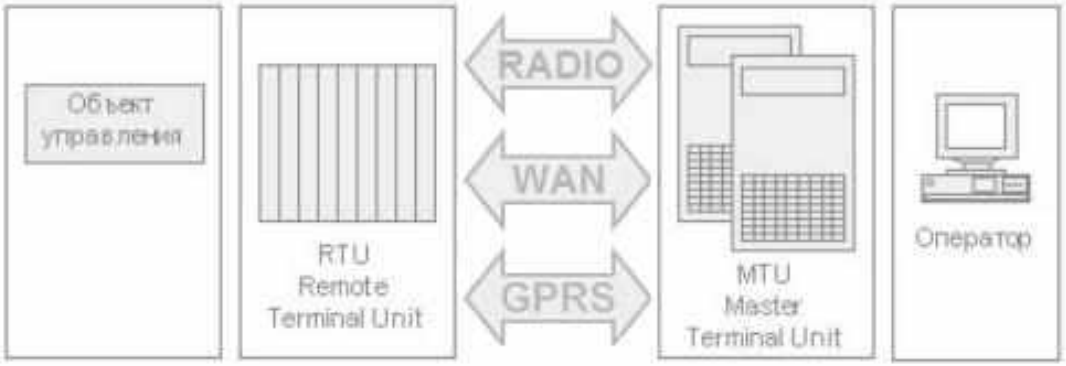


Рисунок 2 – Структура SCADA-систем

RTU имеет непосредственное подключение к объекту управления (рисунок 3). То есть контроль или управление объектом реализовывается 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.

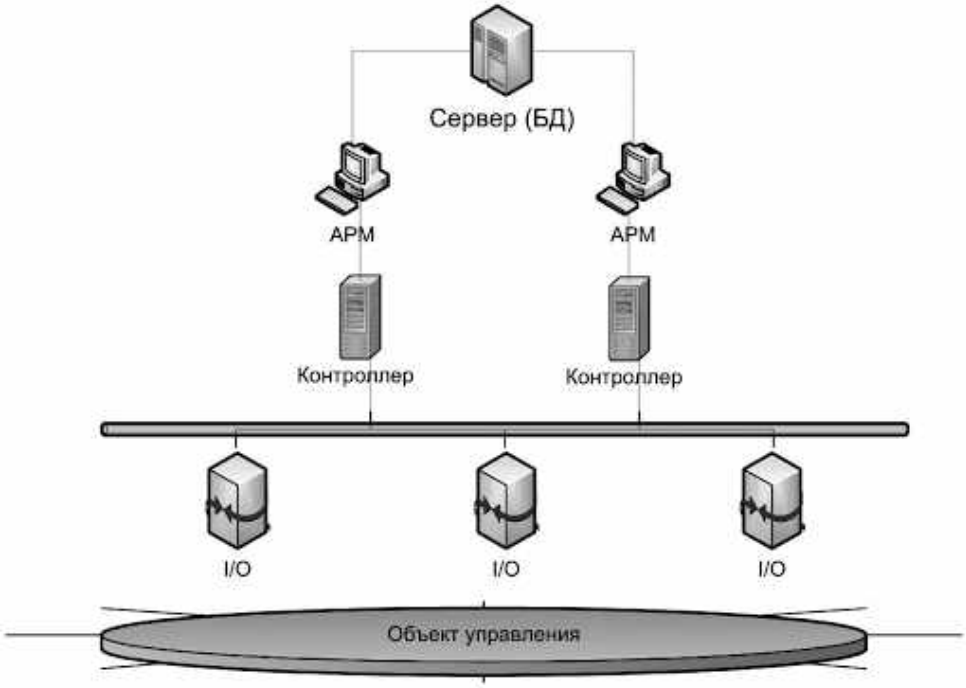


Рисунок 3 – Связь удалённого терминала с объектом управления

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 alarmов 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. Многое 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).

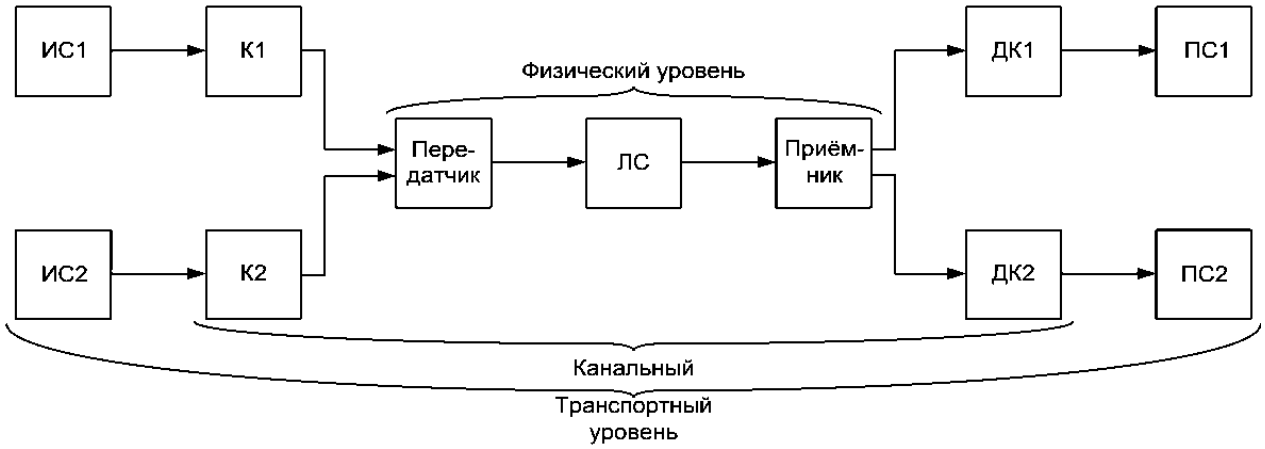
К условно бесплатным можно отнести (на эти системы могут обратить внимание компании с малым техпроцессом):

- 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 выполнивших 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 автоматики 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 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.

Перечень практических заданий

1. Измеренное термопарой значение термо-ЭДС при температуре $T_м$ = 150 °С составляет 1,1 мВ. Определить тип используемой термопары.

2. 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.

3. Напряжение питания индуктивного датчика U=24 В; частота тока f=50 Гц; число витков датчика n=900; площадь сечения магнитопровода F=100 мм^2; значения воздушного зазора δ 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 $T_м$ = 780 °С.

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^2; значения воздушного зазора δ 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^2; значения воздушного зазора δ 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 $T_м$ = 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^2; значения воздушного зазора δ 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 $T_м$ = 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^2; значения воздушного зазора δ 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^2; значения воздушного зазора δ 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 $T_м$ = 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^2; значения воздушного зазора δ 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 автоматики и элементы систем автоматического управления»;
– комплект учебно-наглядных пособий «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;
– учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматики 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 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/125414. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/86599. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/125415. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование : [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-pezoelektriceskie-datciki

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-chto-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

12. Сайт компании «Simatic 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://klinachevnv.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/chto-takoe-skada-sistema-i-chto-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.09 Безопасность работ в электроустановках
программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС
по специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

3 курс

г. Георгиевск

2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.09 Безопасность работ в электроустановках разработан на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Минобрнауки РФ от 23.01.2018 №44) и рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 Безопасность работ в электроустановках.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: 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 ГБПОУ ГТМАУ

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 Безопасность работ в электроустановках специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.09 Безопасность работ в электроустановках по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины ОП.09 Безопасность работ в электроустановках в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ОП.09 Безопасность работ в электроустановках:

Умения (далее-У):

$У_1$ - оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;
$У_2$ - планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;
$У_3$ - выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;
$У_4$ - выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;
$У_5$ - выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;
$У_6$ - проводить различные виды инструктажа по технике безопасности;
$У_7$ - осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках;
$У_8$ - организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности.

Знания (далее-З):

$З_1$ – требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок правила технической эксплуатации и техники безопасности при проведении электромонтажных работ;
$З_2$ - правила техники безопасности при работе в действующих установках;

$З_3$ - меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования автоматических систем.

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

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
В тексте используются условные обозначения:
З - знание
У - умение
ОК - общие компетенции
ПК – профессиональные компетенции
ОО - образовательная организация
ОП - общепрофессиональная дисциплина.
ПА - промежуточная аттестация
ППССЗ - программа подготовки специалистов среднего звена
ТК - текущий контроль
ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования
ФОС - фонд оценочных средств

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 дисциплины ОП.09 Безопасность работ в электроустановках

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ОП.09 Безопасность работ в электроустановках	5	Экзамен

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП.09 Безопасность работ в электроустановках, 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;

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, для подготовки к которому обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Раздел/тема учебной дисциплины	**Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения**
Раздел 1. Производственный травматизм.	
Тема 1.1. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.	Тестирование, устный опрос
Тема 1.2 Расследование и учет несчастных случаев на производстве	Тестирование, выполнение ПЗ 1
Тема 1.3 Оказание доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае.	Выполнение ПЗ 2
Раздел 2. Основы электробезопасности	
Тема 2.1 Действие электрического тока на организм человека.	Выполнение ПЗ 3
Тема 2.2 Мероприятия, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током.	Выполнение ПЗ 4,5.
Тема 2.3 Электрозащитные средства и инструменты.	Выполнение ПЗ 6.
Раздел 3 Электробезопасность при монтаже, наладке, обслуживании и ремонте электрооборудования	
Тема 3.1 Меры безопасности производства работ в действующих электроустановках.	Тестирование, выполнение ПЗ 7.
Тема 3.2. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.	Выполнение ПЗ 8,9.
Тема 3.3 Общие правила безопасности труда при производстве электромонтажных работ.	Выполнение ПЗ 10, 11.
Тема 3.4 Меры безопасности при испытаниях электрооборудования.	Выполнение ПЗ 12, 13.
Тема 3.5 Меры безопасности при обслуживании и ремонте электрооборудования	Выполнение ПЗ 14.
Раздел 4. Основы пожарной безопасности	
Тема 4.1 Требования к пожарной безопасности помещений.	Тестирование, устный опрос, выполнение ПЗ 15.
Тема 4.2 Средства и способы противопожарной защиты на энергетических предприятиях.	Устный опрос, ПЗ 16.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ изучаемой темы	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
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 практические задания	Выполнение работы (не менее 80 %) – положительная оценка
4	Самостоятель-ная работа обучающихся	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов, презентаций, докладов.	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности оформления самостоятельной работы.

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
$У_1$ - оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности	Овладение умениями оформления документации для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности	Выполнение и защита практических работ, экзамен
$У_2$ - планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности	Овладение умениями планирований мероприятий по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности	Выполнение и защита практических работ, экзамен
$У_3$ - выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности	Овладение умениями выполнения ремонта электроустановок с соблюдением требований техники безопасности	Выполнение и защита практических работ экзамен
$У_4$ - выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности	Овладение умениями выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями	Тестирование, выполнение и защита практических работ экзамен

	нормативных правовых актов и техники безопасности	
$У_5$ - выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности	Овладение умениями выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности	Тестирование, экзамен.
$У_6$ - проводить различные виды инструктажа по технике безопасности	Овладение умениями проводить различные виды инструктажа по технике безопасности	Выполнение и защита практических работ, тестирование, экзамен.
$У_7$ - осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках	Овладение умениями осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках	Тестирование, экзамен.
$У_8$ - организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности.	Овладение умениями организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности.	Тестирование, экзамен.
$З_1$ – требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок правила технической эксплуатации и техники безопасности при проведении электромонтажных работ	Овладение знаниями техники безопасности при эксплуатации электроустановок правила технической эксплуатации и техники безопасности при проведении электромонтажных работ	Выполнение и защита практических работ, экзамен.

$З_2$ - правила техники безопасности при работе в действующих установках	Овладение знаниями правил техники безопасности при работе в действующих установках	Тестирование, экзамен.
$З_3$ - меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования автоматических систем.	Овладение знаниями мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования автоматических систем.	Тестирование, экзамен.

3 Комплект контрольно-оценочных средств

3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)

Вопросы для устного опроса:

1. Классификация персонала.

2. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.

3. Присвоение групп по электробезопасности

4. Оперативное обслуживание электроустановок

5. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током

6. Что называется нарядом-допуском?

7. Каковы обязанности и действия руководителя работ, допускающего и наблюдающего за работой.

8. Средства защиты.

9. Порядок содержания и применения средств защиты

10. Организация работ по наряду, распоряжению и в порядке текущей эксплуатации согласно перечню работ, на электроустановках в организации

12. Требования к электрооборудованию в пожароопасных и взрывоопасных помещениях

13. Особенности действия тока на организм человека

14. Оказание первой медицинской помощи при поражении током

15. Способы оказания первой доврачебной помощи.

недостатки.

3.2. Практические занятия (ПЗ)

Практическое занятие №1

Тема*:* *Акт расследования несчастного случая. Составление акта по форме Н-1 по результатам расследования несчастного случая.*

Цель: Научиться составлять акты по расследованию несчастного случая.

Практическое занятие №2

Тема*:* *Способы оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае.*

Цель: Изучить способы оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае.

Практическое занятие №3

Тема*:* *Изучение видов электрических травм.*

Цель: Изучить различные виды травм от воздействия технического и атмосферного электричества и их последствия.

Практическое занятие №4

Тема*:* *Классификация помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током.*

Цель: Изучить классификацию помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током.

Практическое занятие №5

Тема*:* *Мероприятия, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током.*

Цель: Изучить мероприятия, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током.

Практическое занятие № 6

Тема: *Изучение средств защиты.*

Цель: Ознакомление обучающихся с устройством и назначением средств защиты.

Практическое занятие № 7

Тема: *Изучение работ повышенной опасности.*

Цель: Изучить работы повышенной опасности.

Практическое занятие № 8

Тема: *Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ в действующих электроустановках.*

Цель: Изучить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ в действующих электроустановках.

Практическое занятие № 9

Тема: *Оформление наряда-допуска на производство работ в электроустановке. Оформление документации (наряда-допуска) на производство работ в действующей электроустановке.*

Цель: Изучить порядок оформления наряда-допуска на производство работ в электроустановке.

Практическое занятие №10

Тема*:* *Изучение мероприятий по охране труда при организации электромонтажных работ.*

Цель: Изучить мероприятий по охране труда при организации электромонтажных работ.

Практическое занятие №11

Тема*:* *Меры безопасности при использовании транспортных средств, систем газо-, водо-, воздухо- и электроснабжения монтажных площадок.*

Цель: Изучить меры безопасности при использовании транспортных средств, систем газо-, водо-, воздухо- и электроснабжения монтажных площадок. разные виды контактов, их применение.

Практическое занятие №12

Тема*:* *Правила безопасности при испытаниях изоляции электрических машин и трансформаторов.*

Цель: Изучить правила безопасности при испытаниях изоляции электрических машин и трансформаторов.

Практическое занятие №13

Тема*:* *Безопасность работ с измерительными приборами.*

Цель: Изучить меры безопасности при работе с измерительными приборами.

Практическое занятие №14

Тема*:* *Классификация электроинструмента по степени защиты от поражения электрическим током.*

Цель: Изучить классификацию электроинструмента по степени защиты от поражения электрическим током.

Практическое занятие №15

Тема*:* *Горение, взрыв, пожар, горючие вещества.*

Цель: Изучить понятия горение, взрыв, пожар, горючие вещества.

Практическое занятие №16

Тема*:* *Огнетушащие вещества, их основные характеристики, область применения.*

Цель: Изучить огнетушащие вещества, их основные характеристики, область применения.

3.3 Тестирование

Вариант 1

1. На базе какой системы на промышленных предприятиях производится эксплуатация электроустановок?

а) ССБТ
б) ППТОР
в) ЭРЦ
г) ПУЭ
д) СНиП
е) ВОЗ

2. Выберите форму эксплуатации электроустановок, предусматривающую выполнение всех видов работ ППТОР при годовой плановой трудоемкости до 300 тыс. чел. час

а) смешанная
б) производственная
в) централизованная
г) плановая
д) децентрализованная
е) цеховая

3. Какое техническое обслуживание электрооборудования проводится согласно заранее составленному графику?

а) смешанное
б) производственное
в) централизованное
г) плановое
д) децентрализованное
е) цеховое

4. Выберите мероприятия по охране труда и техники безопасности в ЭРЦ

а) активация
б) установкам защитного ограждения
в) применение фильтров
г) заземление
д) увлажнение
е) модернизация

5. Выберите мероприятия, предусмотренные по охране окружающей среды в ЭРЦ

а) активация
б) установкам защитного ограждения
в) применение фильтров
г) заземление
д) увлажнение
е) модернизация

6. К каким помещениям, в зависимости от степени опасности поражения электрическим током, относится сухое помещение с токонепроводящими полами?

а) особоопасные
б) опасные
в) пожароопасные
г) без повышенной опасности
д) с повышенной опасностью
е) взрывоопасные

7. Какая подсистема ССБТ объединяет стандарты требований безопасности к оборудованию?

а) 0
б) 1
в) 2
г) 3
д) 4
е) 5

8. Сроки проведения обязательных медицинских осмотров в целях предупреждения профессиональных заболеваний

а) 1 раз в 3 месяца
б) 1 раз в 6 месяцев
в) 1 раз в 8 месяца
г) 1 раз в 10 месяцев
д) 1 раз в 12 месяцев
е) 1 раз в 24 месяца

9. Периодичность проведения повторного инструктажа

а) 1 раз в 3 месяца
г) 1 раз в 10 месяцев

б) 1 раз в 6 месяцев
в) 1 раз в 8 месяца
д) 1 раз в 12 месяцев
е) 1 раз в 24 месяца

10.После какого срока работы на предприятии работнику могут присваивать III квалификационную группу по технике безопасности?

а) проработавшего 3 месяца
б) проработавшему 6 месяцев
в) проработавшему 8 месяцев
г) проработавшему 10 месяцев
д) проработавшему 12 месяцев
е) проработавшему 24 месяца

Вариант 2

1. Как называется металлическая связь корпусов электрооборудования с заземленной нейтралью электроустановки?

а) защитное заземление
б) защита
в) блокировка
г) зануление
д) защитное включение
е) защитное отключение

2. Какое сопротивление заземляющего устройства должно быть в электроустановках напряжением до 1000 В?

а) 10 Ом
б) 14 Ом
в) 12 Ом
г) 3 Ом
д) 4 Ом
е) 5Ом

3. Если в траншее находится несколько кабелей, то общее сопротивление их свинцовых оболочек растеканию зарядов R с учетом взаимного экранирующего влияния рассчитывается по формуле:

а) $1/R = 1/Rc + 1/Rп$
б) $R = Ro / n$
в) $R = Rок /\sqrt{n}$
г) $R = 0{,}3\ \rho\ К$
д) $R = Rов / (nή\ в)$
е) $R = Rгп /ή\ г$

4. Выберите, что подвергают проверки по режиму короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В?

а) распределительные щиты
б) кабели
в) токопроводы
г) манипуляторы
д) реле
е) силовые шкафы

5. Выберите принцип действия блокировок

а) гидравлический
б) механический
г) электрический
д) электромагнитный

в) пневматический е) магнетический

6. На какое расстояние нельзя приближать к месту обнаружения замыкания на землю в закрытых помещениях?

а) 1-4 м г) 8-10 м
б) 10-12 м д) 4 -5 м
в) 12 – 13 м е) 5 – 8 м

7. Выберите организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках

а) отключение установки г) проверка отсутствия напряжения
б) установка ограждений д) допуск к работе
в) оформление наряда е) надзор во время работы

8. Как называется письменное задание на работу в электроустановках?

а) допуск г) наряд-допуск
б) формуляр д) фактура
в) журнал е) условие

9. В скольких экземплярах заполняется наряд в случае передачи его по телефону?

а) в трех г) в четырех
б) в одном д) в пяти
в) в двух е) в шести

10.Какую квалификационную группу должен иметь персонал предприятия, обладающий правом выдачи наряда?

а) I г) IV
б) II д) V
в) III е) VI

Ответы на тестирование

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1	А	А	В	А	Б,В,Г,Д	Г	Б	Д	Е	А
Вариант 2	Д	Г	А	А	А	В	Г	Б	В	Г

Критерии оценивания:

«Отлично» - 9-10 верных ответов.
«Хорошо» - 8-7 верных ответов.
«Удовлетворительно» - 6-5 верных ответов.
«Неудовлетворительно» - менее 4 верных ответов

3.4 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.09 Безопасность работ в электроустановках

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Экзамен производится в конце 5 - 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. Максимальное время выполнения задания – 30 минут. Условием допуска к экзамену является положительная итоговая оценка по всем разделам теоретической части дисциплины, по практическим занятиям. Вопросы для экзаменующихся сформированы в билеты: 2 теоретических вопроса, количество билетов – 25.

Оцениваемые компетенции:

ПК 1.1-ПК 1.3, ПК 2.1-ПК 2.3, ПК 3.1-ПК 3.3, ПК 4.4, ОК 01–ОК 07, ОК 08-ОК 10.

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.

Оценки по заданию суммируются, выставляется средний балл.

Экзаменационные вопросы

1. Опасные производственные факторы.
2. Обучение первой помощи в организации.
3. Виды производственных травм, их классификация по степени тяжести.
4. Факторы опасных помещений.
5. Порядок расследования и учета несчастных случаев.
6. Действие электрического тока на организм человека
7. Анализ производственного травматизма.
8. Правила оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока.
9. Виды электрических травм.
10. Средства индивидуальной защиты.
11. Факторы, влияющие на степень поражения электрическим током.
12. Основные руководящие документы по организации безопасной эксплуатации электроустановок.
13. Классификация помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током.
14. Средства коллективной защиты.
15. Изолирующие защитные средства для электроустановок с напряжением выше 1000 В.
16. Меры безопасности при проведении текущих осмотров действующего оборудования.
17. Изолирующие защитные средства для электроустановок с напряжением до 1000 В

18. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
19. Работы повышенной опасности.
20. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
21. Наряд-допуск.
22. Лица, ответственные за безопасное ведение работ, их права и обязанности.
23. Безопасность работ с измерительными приборами.
24. Требования безопасности перед началом электромонтажных работ.
25. Источники опасных и вредных производственных факторов.
26. Требования безопасности во время работы электромонтажника.
27. Виды электротехнического персонала.
28. Требования безопасности в аварийных ситуациях.
29. Классификация групп по электробезопасности.
30. Испытания с подачей повышенного напряжения от постороннего источника тока.
31. Безопасность работ с измерительными приборами.
32. Горение.
33. Инструкции по видам работ.
34. Взрыв, пожар.
35. Требования безопасности к слесарному инструменту.
36. Классификация горючих веществ.
37. Требования безопасности к ручному инструменту.
38. Пожарная техника.
39. Требования безопасности к электрифицированному инструменту.
40. Огнетушащие вещества, их основные характеристики, область применения.
41. Требования безопасности к пневматическому инструменту.
42. Профессиональные заболевания, возникающие в результате трудовой деятельности.
43. Классы электроинструментов.
44. Основные требования пожарной безопасности при эксплуатации электроустановок.
45. Напряжение прикосновения, шаговое, наведенное.
46. Плакаты и знаки безопасности, применяемые в электроустановках.
47. Изучение правил проведения искусственного дыхания.
48. Причины возникновения пожаров.
49. Изучение правил проведения непрямого массажа сердца.
50. Пороговые значения поражающих токов.

4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

Основная литература

1. 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 PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/109369. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Косолапова, Н. В., Охрана труда: учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. — Москва: КноРус, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-406-09620-8. — URL: https://book.ru/book/943225. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Безопасность работ при эксплуатации оборудования электрических подстанций и сетей: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь: Параграф, 2020. — 175 с. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/109370. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Безопасность работников систем электроснабжения в вопросах и ответах: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь: Параграф, 2020. — 174 с. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/109371. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Электронные издания (электронные ресурсы)

https://elektrika.ru/articles/svoimi_rukami/organizatsionno_tekhnicheskie_meropriyatiya_po_elektrobezopasnosti/
http://fazaa.ru/elektrobezopasnost/texnicheskie-meropriyatiya-obespechivayushhie-bezopasnost-rabot-v-elektroustanovkax-so-snyatiem-napryazheniya.html
https://studfiles.net/preview/5611053/page:2/
http://www.zakonprost.ru/content/base/part/333064
http://kodeks.systecs.ru/tk_rf/

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 дисциплине: ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике»
основной профессиональной образовательной программы
специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

4 курс

г. Георгиевск 2024г.

Комплект фонда оценочных средств по дисциплине: ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике» по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 44 от 23.01.2018г.) и рабочей программы по **ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике»**

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: **ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике»**

Специальности: **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

1.1 Общие положения

Комплект фонда оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения вида деятельности (ВД) ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике» образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
Формой аттестации по профессиональному модулю 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: ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике» по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ФОС являются частью учебно-методического обеспечения профессионального цикла и разработан в соответствии с программой учебной дисциплины: ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике» по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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

1.3 Объекты оценивания

Комплект ФОС дисциплины: ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике» позволяет оценить степень освоения и формирование у обучающихся профессиональных и общих компетенций модуля в соответствии с требованием ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В результате контроля и оценки осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Знания

З 1 - структуру и функционирование электромонтажной организации;
З 2 - методы управления трудовым коллективом и структурными подразделениями;
З 3 - способы стимулирования работы членов бригады;
З 4 - методы контроля качества электромонтажных работ

Умения
У 1 - организовывать подготовку электромонтажных работ
У 2 - составлять графики проведения электромонтажных эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ;
У 3 - контролировать и оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом;

Общие компетенции

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК. 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

ПК 4.1 Организовывать работу производственного подразделения.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Итоговой формой аттестации по учебной дисциплине является *зачет.*

Студенты допускаются к зачету при наличии результатов текущей аттестации, предусмотренных учебным планом соответствующего семестра.

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения;	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.	Решение заданий и задач, выполнение реферата, тестирование. Письменный, групповой опрос.
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 6. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 9. Использовать информационные технологии в	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты

профессиональной деятельности;	выполнения практических заданий и самостоятельной работы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере;	Решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы

Результаты (освоенные знания, умения)	Основные показатели оценки результата
У 1 - организовывать подготовку электромонтажных работ	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Устный, групповой опрос.
У 2 - составлять графики проведения электромонтажных эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ;	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Устный, групповой опрос.
У 3 - контролировать и оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом;	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Письменный, групповой опрос.
З 1 - структуру и функционирование электромонтажной организации;	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Письменный, групповой опрос.
З 2 - методы управления трудовым коллективом и структурными подразделениями	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Письменный, групповой опрос.
З 3 - способы стимулирования работы членов бригады;	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Письменный, групповой опрос.
З 4 - методы контроля качества электромонтажных работ	Решение задач, реферат, выполнений заданий, тестирования. Письменный, групповой опрос.

2.Система контроля и оценки освоения программы дисциплины: **ОП.10 «Основы менеджмента в электроэнергетике»**
Формы промежуточной аттестации в основной профессиональной образовательной программе по специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Элемент Учебной дисциплины	Формы промежуточной аттестации		
	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОП.10 Основы менеджмента в электроэнергетике	-	-	***Дифференцированный зачет***

Элемент Учебной дисциплины	Текущий контроль
ОП.10 Основы менеджмента в электроэнергетике	*-Наблюдение и контроль за выполнением практических, лабораторных работ;* анализ кейс-стади; *Повторение и устный опрос изученного материала;* *Проверка результата выполнения практических и самостоятельных работ;* *Контроль и оценка тестирования.* *Дифференцированный зачет*

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки являются умения и знания ФГОС СПО по дисциплине:
ОП.10 Основы менеджмента в электроэнергетике направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.
При изучении профессионального модуля предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.10 Основы менеджмента в электроэнергетике осуществляется преподавателем в процессе проведения:

Для текущего контроля:

– практических (семинарских) занятий,
– тестирования,
– опроса,
– анализа кейс-стади,
– дискуссий, диспутов, дебатов,
– 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 проводится в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

Собеседование посредством использования устного опроса на занятии позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме.

Кейс-стади - это проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.

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.

Подготовка студентом эссе позволяем оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

2.2 Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине: ОП.10 Основы менеджмента в электроэнергетике.

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	**Проверяемые У, З,**	**Форма контроля**	**Результаты обучения – Коды ПК, ОК**
Раздел 1. Современный менеджмент.			*Дифференцированный зачет*	ОК 1. ОК. 2. ОК. 3. ОК. 4. ОК. 5. ОК. 6 ОК. 9. ОК 11, ПК 4.1, ПК 4.2
Введение: Современный менеджмент. Сущность и характерные черты.	Решения тестовых заданий, ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, У 1		
Тема 1.1. Организация как объект управления. Организационные структуры управления предприятия.	Решения тестовых заданий, ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1. У 2, У 3,		
Раздел 2. Цикл менеджмента			*Дифференцированный зачет*	ОК 1. ОК. 2. ОК. 3. ОК. 4. ОК. 5. ОК. 6 ОК. 9. ОК 11, ПК 4.1, ПК 4.2
Тема 2.1 Виды и функции менеджмента. Планирование. Организация. Мотивации. Контроль.	Решения тестовых заданий, результаты выполнения самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1. У 2, У 3,		
Тема 2.2. Психологические основы менеджмента.	Опрос, решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1. У 2, У 3,		

Раздел 3. Коммуникации в менеджменте.			*Дифференц ированный зачет*	ОК 1. ОК. 2. ОК. 3. ОК. 4. ОК. 5. ОК. 6 ОК. 9. ОК 11, ПК 4.1, ПК 4.2
Тема 3.1. Управленческие решения. Лидерство, руководство, власть. Стили управления.	Опрос, результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1. У 2, У 3,		
Тема 3.2. Деловой этикет. Информация и коммуникации в управлении организацией.	Опрос, решение ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1. У 2, У 3,		
Раздел 4 Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности			*Дифференц ированный зачет*	ОК 1. ОК. 2. ОК. 3. ОК. 4. ОК. 5. ОК. 6 ОК. 9. ОК 11, ПК 4.1, ПК 4.2
Тема 4.1 Менеджер в организации. Управление персоналом.	Решение тестовых заданий, ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1, У 2, У 3,		
Тема 4.2 Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности Управление конфликтами и стрессами	Опрос, решение тестовых заданий, ситуационных задач (кейс-стади), результаты выполнения практических заданий и самостоятельной работы	З 1, З 2, З 3, З 4 У.1. У 2, У 3,		

З 1- структуру и функционирование электромонтажной организации;
З 2 -методы управления трудовым коллективом и структурными подразделениями;
З 3 -способы стимулирования работы членов бригады.
З 4- методы контроля качества электромонтажных работ

3. Комплект контрольно-оценочных средств.

Критерии оценок при устном ответе

"5" /отлично/ **-** ставится в том случае, когда обучающийся исчерпывающе знает весь материал данной темы, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.

"4" /хорошо/ - ставится в том случае, когда обучающийся знает весь требуемый материал данной темы, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы отвечает без затруднений. В ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок.

"3" /удовлетворительно/ - ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает знание основного материала данной темы. В ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи.

"2" /неудовлетворительно/ - ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает незнание большой части материала данной темы, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы неуверенно.

Критерии оценок при письменном ответе

"5" /отлично/ - учебный материал излагается полно, отличается глубоким изложением материала, отсутствуют ошибки или имеется один недочет, обучающийся может привести примеры из дополнительной литературы.

"4" /хорошо/ - ответ полный, на хорошем теоретическом уровне, но имеются незначительные нарушения изложения материала.

"3" /удовлетворительно/ - ответ раскрыт не полностью, отсутствует глубина изложенного материала, имеются отдельные нарушения в правильности изложения материала.

"2" /неудовлетворительно/ - ответ не раскрывает обсуждаемый вопрос, отсутствует полнота изложения учебного материала, допущены грубые теоретические ошибки.

3. Комплект контрольно-оценочных средств.

Раздел 1. Современный менеджмент.

Тема.1.1. Сущность и характерные черты современного менеджмента

1) Выполнение заданий в тестовой форме

1. Благодаря разработке школы человеческих отношений была:

1. разработаны методы анализа работы и рабочего места
2. создана теоретическая база для построения автоматизированных систем управления
3. **переосмыслена правильность концепции Ф.Тейлора и его теории «кнута и пряника»**
4. введена в научный оборот концепция «человека экономического»

2. Объект изучения в курсе «Менеджмент»:

1. руководитель и его работа
2. управленческий цикл и его составляющие
3. процесс управления как массовое явление
4. **организация и ее устройство**

3. Системный подход используется при …

1. **выработке миссии организации**
2. распределении полномочий между линейными и функциональными руководителями
3. определении оптимального способа решения управленческой задачи
4. объяснении характера работы руководителей

4. Наука «менеджмент» возникла в условиях:

1. **становления крупного бизнеса**
2. краха эпохи «свободного предпринимательства»
3. роста активности трудящихся, расцвета профсоюзного движения
4. перехода к фабричному производству

5. Ключевое понятие школы науки управления:

1. Трудовая норма
2. Человеческий фактор
3. Функция
4. **Управленческая задача**

6. Процессный подход позволил:

1. исключить научный поиск лучших вариантов решений, как своеобразного лекарства от всех болезней
2. **автоматизировать часть процессов управления**
3. признать факторы внешней среды и отработать методики их анализа
4. широко использовать математические методы в управлении

7. Человек в процессе производства рассматривается как «живая машина, требующая регулировки» представителями школы

1. науки управления
2. человеческих отношений
3. научной
4. классической

8. При системном подходе развитие организации трактуется как процесс:

1. изменения устройства системы управления
2. непрерывного совершенствования технологической подсистемы
3. расширения масштабов деятельности
4. перехода на новый жизненный цикл

9. Человек в процессе производства рассматривается как «активный фактор, требующий особого внимания» представителями школы:

1. научной
2. науки управления
3. человеческих отношений
4. классической

10. Основу научного подхода к управлению составляет анализ выполняемой работы. Так считал:

1. Мэйо Э.
2. Файоль А.
3. Винер Н.
4. Тейлор Ф.

11. В рамках школы человеческих отношений были разработаны:

1. принципы определения нормы управляемости
2. **основные теории мотивации**
3. основные приемы формализации управленческих задач
4. принципы нормирования труда

12. В качестве объекта рассмотрения при системном подходе выступает:

1. управленческая задача
2. связующий процесс
3. **организация**
4. ситуация

13. Ситуационный подход позволил:

1. признать факторы внешней среды и отработать методики их анализа
2. широко использовать математические методы в управлении
3. автоматизировать часть процессов управления
4. **исключить научный поиск лучших вариантов решений, как своеобразного лекарства от всех болезней**

14. Объект изучения в школе человеческих отношений:

1. Отдельная управленческая задача
2. Процесс управления
3. **Законы взаимодействия объекта и субъекта управления**
4. Рабочее место и выполняемая на нем работа

15. Основной метод исследования, используемый научной школой управления – …

1. построение математической модели
2. анализ накопленного опыта
3. опросы
4. **хронометраж**

16. Представление об объекте рассмотрения при процессном подходе:

1. все меняется: среда, организация, задачи управления
2. меняется внешняя среда, только поэтому должна меняться организация
3. любая управленческая задача может быть представлена в виде математической модели. Проигрывание ситуации на этой модели и позволяет управлять правильно
4. **изменений нет: управление есть процесс, осуществляемый в любой организации по общей схеме**

17. Развитие школы науки управления позволило …

1. объяснить логику поведения работника в организации
2. **использовать ЭВМ для решения ряда управленческих задач**
3. признать важность ситуационных переменных
4. сократить непроизводительные затраты труда и времени

18. В основе концепции классической школы управления лежит следующее утверждение: «Работа любого руководителя …»

носит индивидуальный характер, именно поэтому управление это и наука, и искусство

1. определяется конкретными особенностями данной организации, поэтому так важен опыт
2. однотипна и не зависит от особенностей технологического процесса
3. всегда конкретна и должна осуществляться в рамках, прописанных в инструкциях

19. Различия между национальными системами управления определяют:

1. религия
2. закон
3. традиция
4. менталитет

20. Основной метод исследования, используемый школой человеческих отношений:

1. Анализ накопленного опыта
2. Построение математической модели
3. Хронометраж
4. Опросы

21. «При правильной организации собственной работы каждый руководитель может добиться успеха». Так считал:

1. Тейлор Ф.
2. Форд Г.
3. Файоль А.
4. Слоун А.

22. Менеджерами называются:

1. должностные лица, осуществляющие контакты с внешней средой организации
2. должностные лица, имеющие подчиненных
3. должностные лица, имеющие полномочия по распоряжению ресурсами организации
4. владельцы организации

23. Основной метод исследования, используемый новой школой:

1. Хронометраж
2. Построение графической модели
3. Построение математической модели
4. Разделение целого на части и их детальный анализ

24. Модель «черный ящик» рассматривает организацию как систему:

1. открытую
2. закрытую
3. постоянную
4. временную

25. Ключевое понятие классической школы:

1. трудовая норма
2. человеческий фактор
3. функция
4. управленческая задача

26. В рамках научной школы управления были разработаны …

1. основные приемы формализации управленческих задач
2. основные теории мотивации
3. принципы определения нормы управляемости
4. принципы нормирования труда

27. Цель существования коммерческой организации:

1. выпуск товаров широкого потребления
2. получение прибыли
3. **удовлетворение конкретной потребности**
4. получение дохода и выплата налогов

28. Благодаря разработкам научной школы управления …

1. разработаны методы анализа работы и рабочего места

2. введена в научный оборот концепция «человека экономического»

3. переосмыслена правильность концепции Ф.Тейлора и его теории «кнута и пряника»

4. создана теоретическая база для построения автоматизированных систем управления

29. В рамках классической школы управления были разработаны:

1. рамки ответственности мастера и рабочего
2. основные теории мотивации

3. принципы определения нормы управляемости

4. основные приемы формализации управленческих задач

30. Рассмотрение организации как некоторой целостности, состоящей из взаимозависимых частей, характерно для … подхода.

1. системного

2. ситуационного
3. процессного
4. стратегического

2) Анализ кейс-стади

Ситуация 1. **Свод законов царя Вавилонии Хаммурапи (1792-1750 гг. до н.** э.)

Некоторые законы мудрейшего правителя древности поучительны для потомков. Согласно одному из них родители могли продавать детей, если к тому их принуждала нищета. Если замужнюю женщину обнаруживали с любовником, то ее бросали в воду, а на неверного мужа можно было только жаловаться в суд. За несправедливое обвинение клеветник наказывался по суду обстриганием височных волос. За убийство мужа виновницу сажали на кол. За злословие на родителей отрезали язык, за побои — отрубали руку. Муж ничего не получал из приданого

покойной жены — оно принадлежало детям. Напротив, вдове возвращали ее приданое и подарки мужа, она пользовалась оставленным имуществом совместно с детьми. Начальники за притеснение солдат подвергались смертной казни. За воровство полагалась смертная казнь, за кражу со взломом грабителя убивали у стены дома и закапывали на месте. К вору

приравнивался продавший потерянную вещь, а также ее покупатель, не доказавший, что он купил не заведомо краденое. Хирург, сделавший удачную операцию знатному человеку, получал 10 сиклей, простому — 5, но за неудачную — лишался рук. Архитектора вознаграждали сообразно величине постройки, по мерке за каждую единицу пространства. Если дом обрушился и задавил хозяина, архитектор подвергался казни; если погибал сын хозяина, казнили сына архитектора. В случае замеченных погрешностей постройки ремонт производился архитектором. Те же принципы действовали по отношению к корабельщикам и представителям других профессий. Кодекс законов Хаммурапи рассматривал проступки исключительно с учетом материального вреда для личности или опасности для государства и общества. Он гарантировал права всем

замужним женщинам на личную безопасность, в нем полностью отсутствовало правило родовой мести. Поэтому считается, что законы Хаммурапи впервые создали правильно организованное культурное государство, которое взяло на себя защиту подданных и отмщение убийцам.

Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Можно ли считать данный документ свидетельством зарождения
2. человеческой гуманности. Какие позитивные и негативные
3. стороны наблюдаются у этого явления?
4. Чьи интересы защищали эти законы?
5. Признаки возникновения каких современных функций менеджмента

6. можно заметить на данном этапе развития науки управления?

Ситуация 2. **Из книги китайского реформатора Шан Яна (390 - 338 гг. до н.** э.)

Порядок в государстве достигается тремя путями: законом, доверием и властью... Если правитель выпустит из своих рук власть, ему грозит гибель. Если правитель и сановники пренебрегают законом и действуют, исходя из личных побуждений, неизбежна смута. Поэтому, если при введении закона проводится четкое разграничение прав и обязанностей и при этом запрещается нарушать закон в корыстных целях, будет достигнуто хорошее правление. Если властью распоряжается только правитель, он внушает трепет... ...Все привилегии и жалования, чиновничьи должности и ранги знатности должны даваться лишь за службу в войске, иных

путей не должно быть. Ибо только таким путем можно из умного и глупого, знатного и простолюдина, храброго и труса, достойного и никчемного — из каждого из них выжать все знания, всю силу их мышц и заставить рисковать жизнью для правителя. И тогда за ними, как потоки воды, хлынут со всей Поднебесной выдающиеся люди, способные и достойные...

Всякий, кто ослушается приказа царя, нарушит государственный запрет либо выступит против порядков правителя, должен быть казнен, и к нему нельзя проявлять ни малейшего снисхождения,

будь он первым советником царя, полководцем, сановником... или простолюдином...

Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Учитывая тот факт, что в рассматриваемый исторический период
2. в Китае возникло первое могучее рабовладельческое государство
3. и начало развиваться крупное строительство, как оценить
4. значение проводимых реформ?
5. К какому стилю руководства можно отнести законы Шан Яна?
6. Как осуществлялось стимулирование деятельности подчиненных?

Ситуация 3. **Основоположники менеджмента**

Классиками менеджмента сегодня принято считать новаторов и пропагандистов опыта управления начала XX в., который приобрел универсальное значение. Глава администрации французского горнометаллургического комбината А. Файоль создал синтезированную концепцию управления фирмой, американские инженеры Ф. У. Тейлор и Г. Эмерсон разработали соответственно основы рационального управления производством и общие принципы эффективной хозяйственной деятельности. В связи с этим А. Файоля называют основоположником классического, или административного, менеджмента, а Ф. У. Тейлора и Г. Эмерсона относят к основателям научного (рационального) менеджмента. Предпринимателя Г. Форда причисляют либо к той, либо к другой школе.

Причисляя Г. Форда к основоположникам науки управления, авторы не находят у него ничего, что относилось бы непосредственно к менеджменту, и излагают, по существу, производственную и социальную философию (фордизм), а это разные вещи. В авторитетной зарубежной литературе по управлению этот миф отсутствует.

В западную экономическую науку имя Г. Форда вошло прежде всего в связи с внедрением поточного (конвейерного) метода сборки автомобилей. Сделав его основой производственного процесса, компания «Форд Мотор» совершила грандиозный прорыв в будущее, в чем и состоит главная историческая заслуга Г. Форда. Сам же по себе конвейер не гарантировал успеха на рынке.

Давая оценку Г. Форду как руководителю компании, который единолично вырабатывал ее стратегию, распределял ресурсы и принимал все важнейшие решения, и его современники, и теперешние американские специалисты единодушно подчеркивали те черты его стиля управления, которые шли вразрез с наиболее эффективными для того времени приемами управления. Рыночная же стратегия Г. Форда стала хрестоматийным

примером ошибочного решения превратить автомобиль в объект массового маркетинга и действовать с помощью «цен проникновения».

Секрет коммерческого взлета Г. Форда достаточно прост и определялся не столько его «гением», сколько удачными решениями, принятыми им (но зародившимися у его менеджеров) в тот момент, когда автомобильный рынок только формировался, когда простой, дешевый, выносливый, хотя и однотипный автомобиль (модель «Т» образца 1908 г.) стал самым популярным в США средством передвижения.Однако во второй половине 20-х гг. неизменная и казавшаяся Г. Форду неуязвимой стратегия потерпела фиаско, а место лидера заняла корпорация «Дженерал Моторс», развернувшая выпуск более совершенных, комфортабельных и элегантных автомобилей различных моделей и разной цены. Для Г. Форда это стало не временной неудачей, а крахом концепции бизнеса, изначально ориентированной на удешевление продукта за счет наращивания объема выпуска и жесткой экономии на всем, кроме затрат на рационализацию и интеграцию производства. Г. Форд не допускал потерь времени, перерасхода энергии и материалов, свел к минимуму ручной труд, но до конца 20-х гг, пока его не вынудила к этому конкуренция «Дженерал Моторс», считал лишними издержки на модификацию и диверсификацию продукта, новые конструкторские разработки, испытательный полигон, на изучение спроса и совершенствование аппарата управления, который все более отставал от развития и усложнения организационной структуры компании. Иными словами, это было поражение предпринимательского руководства под напором набиравшего силу менеджеризма.

Если Ф. У. Тейлор делал упор на такие факторы рационального управления, как выдача индивидуальных производственных заданий, учет и контроль, установление производственных нормативов, координация работы отдельных участков и звеньев и т. п., что требовало значительного управленческого персонала и иерархии менеджеров, то Г. Форд доказывал их ненужность. По его представлению, налаженный производственный цикл сам задает направление, ритм и нормативы работ, автоматически расставляя все по своим местам. Благодаря этому менеджеры не превращаются в контролеров, учетчиков и производителей» ненужных бумаг. Следовало учитывать лишь общую выработку, а высшему руководству — следить за тем, чтобы все отделы работали согласованно, в одном направлении. Вот и вся «наука» управления по Форду.

Подменив высшее звено менеджмента своим интуитивно-волевым руководством, Г. Форд уверовал в то, что расширение поточного производства несменяемого продукта автоматически решает все текущие задачи управления. Он гордился отсутствием каких-либо организационных схем, четкого распределения обязанностей, производственных совещаний (кроме тех, которые сам считал нужным проводить), минимальными горизонтальными связями между отделами, работой без «лишней документации» и «лишних людей», полагая, что его воли и интуиции вполне достаточно, чтобы отлаженный исполинский механизм работал сам собой.

Фордовские технологические приемы отнюдь не были принципиально новыми: экономика массового производства и «научное» управление развивались на протяжении второй половины XIX в. Устройства типа конвейера, позволявшие сделать процесс непрерывным, использовались и раньше, например, на мясокомбинатах, а ленточные транспортеры применялись на зерновых элеваторах, в литейных цехах и других производствах. Способ экономики средств благодаря перевозке автомобилей в разобранном виде (чтобы лучше использовать площадь железнодорожных платформ) подсказал Г. Форду строитель автозавода в Хайленд-парке американский архитектор А. Кан. Интефацию производства и добычи сырья задолго до Г. Форда применяли Дж. Рокфеллер, Э. Карнеги и ряд других крупных промышленников.

Сбыт продукции через дилерскую сеть практиковался еше в 80-е гг. XIX в. компанией С. Маккормика по выпуску сельскохозяйственных машин.

Опыт творцов фабричного менеджмента распространился достаточно широко, и инженеры, и менеджеры, служившие у Г. Форда, были, безусловно, знакомы с этим опытом. Многие крупные предприниматели самостоятельно внедряли аналогичные методы и

добивались повышения эффективности производства. Так, «стальной король» Э. Карнеги, выработавший привычку к рационализации и измерению затрат за время работы в железнодорожной компании, в конце XIX в. добился снижения издержек во всех звеньях сталеплавильного процесса. Первыми менеджериальными корпорациями в США еще в середине XIX в. стали железные дороги, а затем телефонные компании и коммунальные предприятия.

Нет оснований причислять к первым организаторам массового капиталоемкого производства именно Г. Форда, а не того же Э. Карнеги или Д. Рокфеллера. Так, «Стандард Ойл» в 1882 г стала первой промышленной компанией с высшим звеном менеджмента. С учетом организационного построения лучший, чем у Г. Форда, менеджмент имела на рубеже столетий объединенная компания «Дженерал Электрик», у истоков которой стоял Т. Эдисон,и особенно компания «Дюпон де Немур». Все они из семейного бизнеса превратились в корпорации менеджериального типа, тогда как компания Г. Форда эволюционировала в обратном направлении, что роковым образом отразилось на качестве управления.

Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Прочитав приведенную в ситуации 3 критическую статью, выразите ваше отношение к сложившейся в настоящее время классификации направлений развития управленческой мысли.
2. Как вы понимаете термины «научный менеджмент», «административный менеджмент»?
3. Как вы оцениваете вклад предпринимателей-руководителей в развитие теории и практики управления?
4. Насколько обоснованным, по вашему мнению, является отнесение Г. Форда к последователям Ф. У. Тейлора?
5. Каковы основные причины, по которым некоторые из российских ученых относят Г. Форда к административной школе управления?
6. Имеются следующие высказывания Г. Форда в его книге «Моя жизнь, мои достижения»: «...Даже самые тщательные исследования ни разу не обнаружили деформирующего или изнуряющего действия на тело иди дух — кто не любит однообразной работы, тот не обязан оставаться при ней. ...Слепой или калека,
7. если его поставить на подходящее место, может сделать совершенно то же и получить ту же плату, что и вполне здоровый человек. Мы не делаем для калек предпочтения, но мы показали, что они могут заработать себе полное вознаграждение...». Можно ли эти высказывания характеризовать как понимание значимости человеческого фактора в производстве?

Ситуация 4. **Помощь государства или собственная инициатива?**

Два предприятия работают на «оборонку». Первое является чисто оборонным, получает дотации и льготы от государства, что очень важно в период спада экономики. Второе не является чисто оборонным, но большая часть его наукоемкой продукции предназначена для аэрокосмической и оборонной отраслей. Как поступить руководству второго предприятия при перестройке экономических отношений, переходе к рынку в условиях спада производства? Проще всего требовать от государства помощи на конверсию. Однако не так поступил воронежский концерн

«Энергия». За шесть после реформенных лет концерн удвоил выпуск продукции, утроил объемы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в 4 раза и более увеличил производство товаров народного потребления.

Концерну удалось сохранить темпы жилищного и социального строительства. Все происходило при неизменной численности работающих. В то же время большинство предприятий «оборонки», получая кредиты государства, еле сводит «концы с концами», ожидая новых «вливаний».

В чем причина успешной конверсии «Энергии»? Этот концерн сформировал относительно самостоятельные научно-производственные комплексы, которые заработали, используя маркетинг;

создал свой коммерческий банк, реорганизовал структуру управления и форму собственности. Идеология администрации фирмы — гарантирование работникам постоянной работы в концерне «Энергия».

Ситуация 5. **В условиях развитого рынка и экономики кто победит: большая или малая фирма?**

Понимая, что компьютер — это знамение будущего и продажа компьютеров — самый бурно развивающийся бизнес в современном мире, две фирмы решили вступить в конкурентную борьбу на этом поприще. Фирма А - одна из крупных американских корпораций, уже занимающая ведущее место в электронике. Она располагает сотнями миллионов долларов, чтобы вложить их в это дело, потратив на исследование рынка, привлечение лучших технических специалистов и сбытовиков, на строительство новейших, хорошо оборудованных заводов. Фирма Б — это всего два человека, бросивших когда-то колледж. Весь их опыт в электронике сводится к продаже «голубых коробочек» — устройств для незаконных бесплатных междугородных разговоров. Перед началом разработки своей ЭВМ они и гроша не затрачивают на исследования. Весь начальный венчурный капитал составляет 1300 долл., полученных от продажи автобуса «Фольксваген» и карманного калькулятора. Их штаб — квартира (и вообще единственное помещение) размещается в спальне одного из партнеров, а сборочный «конвейер» — в гараже. Кто окажется более успешной — фирма А или фирма Б?

Очевидно, ответ; фирма А. Фирмой А в данной ситуации оказалась «RCA». Ее компьютеры, по-видимому, вам не известны, потому что в 1976 г, потеряв более 300 млн долл., она свернула свое компьютерное производство. Фирма Б — это «Эппл Компьютер Продактс», которая в 1982 г., через шесть лет после начала деятельности, установила рекорд, войдя в список 500 преуспевающих фирм, публикуемый журналом «Форчун».

Ситуация 6. **Консерватизм: всегда ли это плохо?**

Как и компания «RCA» в предыдущей ситуации, данная компания А является корпорацией-гигантом, стремящимся захватить большую часть рынка компьютеров. Компания А имеет еще более консервативный имидж в обществе, чем «RCA». До недавнего времени в компании существовало правило, предписывающее, чтобы все служащие — мужчины, даже ремонтные рабочие, появлялись на работе в белых рубашках и в галстуках. За 75 лет существования эта компания никогда не считалась научно-техническим лидером.

Продукция ее не представляет собой «последнее слово техники », тем не менее компания назначает цену приблизительно на 25% выше цены аналогичной продукции конкурентов. Компания устанавливает низкие планы реализации и стимулирует продавцов брать с клиентов поменьше денег «сверху». Для этого компания иногда прибегает к таким необычным мероприятиям, как праздники на стадионе, когда на поле выбегают продавцы и на табло высвечиваются цифры, сообщающие количество проданных ими изделий и вырученных при этом денег. Есть ли у этой компании шанс конкурировать против такого активного соперника, как «Эппл», в бизнесе персональных компьютеров?

На этот вопрос бывший президент компании «Эппл» А. С. Мараккула ответил, что имеются три крупнейших конкурента его компании - это IBM, IBM и IBM. Компания же, о которой здесь идет речь (А), и есть компания IBM. Оценка господина А. С. Мараккулы оказалась зловеще правильной, когда персональные компьютеры IBM стремительно поднялись на первое место в данной отрасли, «отхватив» при этом «солидный кусок» от объема рынка и продаж.

Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и дайте ответы на следующие вопросы:

1. Что обеспечило успех деятельности предприятия, фирмы в каждой из данных ситуаций?

2. Можно ли считать, что помощь государства играет решающую роль в выживании фирмы в критических условиях?

3. Является ли гарантией успеха высокая техническая мощь фирмы?

4. Всегда ли консерватизм мешает выживанию и достижению успеха фирмы?

5. В какой степени он нужен?

6. Что общего в достижении успеха всеми рассмотренными отечественными и зарубежными предприятиями?

3) Практическое занятие. Семинар «Сущность и характерные черты современного менеджмента»

Примерный план и вопросы для обсуждения

Деятельность человека: потребность в управлении.

Менеджмент: концепция, искусство, профессионализм.

Основные закономерности и принципы менеджмента.

Социально-экономические условия функционирования менеджмента.

Влияние управленческих революций на развитие менеджмента.

Источники возникновения управленческих революций.

Национальные модели менеджмента.

Ограничения процесса развития менеджмента.

Система рыночных институтов современного менеджмента.

Правовые аспекты менеджмента.

Школы управленческой науки в первой половине XX века.

Общие признаки и различия в подходах менеджмента: классический, гуманистический, системный, ситуационный.

Основные понятия системного подхода, социотехнические системы и их признаки.

Методология ситуационного подхода.

Основные составляющие успеха менеджмента и задачи современного менеджмента.

Особенности обучения менеджменту и роль образования в практической работе современного менеджера.

Построение различных типов менеджмента.

Дискуссия.

Ваш оппонент говорит, что менеджеру-практику незачем знать законы управления и закономерности развития организации, достаточно только обладать «харизмой» лидера. Попробуйте доказать обратное.

Какая из национально-культурных моделей менеджмента наиболее подходит для России.

Глобализация и трансформации трудовых отношений: каково будущее менеджмента?

4) Задания самостоятельной работы студентов

Подготовить к предстоящему семинару доклад по прилагаемой тематике (на выбор, один из вариантов):

– Донаучные воззрения на управление.

– Классическая и административная концепции

– менеджмента и теория организации (Ф.Тейлор, А.ФайольГ.Гантт, Ф. И Л.Гилбреты, Г.Эмерсон.)

– Взгляды российских хозяйственных и государственных деятелей XYI-XIX вв. (А.Л.Ордин-Нащокин, А.П.Волынский,М.М.Сперанский, С.Ю.Витге, П.А.Столыпин)

– Вклад школы человеческих отношений (Э.Мэйо,А.Маслоу, Ф.Герцберг, Д.МакГрегор, Р.Стогдилл,Р.Лайкерт, Ф.Фидлер) в развитие менеджмента.

– Системный подход в теории менеджмента (Л.фон, Берталанфи, К.Боулдинг, Н.Винер, Т.Парсонс).

Классики и современные представители системного подхода в теории управления и организации: А.Этциони,Ф.Селзник, Г.Саймон, П.Друкер, Дж.Вудворд;

Особенности национальной модели управления Германии, Швейцарии, Китая, Индии и т.д.

Тема 1.2. Организация как объект управления.
Организационные структуры управления.

1) Выполнение заданий в тестовой форме

1. Понимание термина «угрозы и возможности»

1. в буквальном смысле
2. анализ угроз и возможностей — это стандартная процедура в стратегическом управлении
3. **обозначение благоприятных и неблагоприятных тенденций во внешней среде**
4. художественный образ

2. Перед началом анализа в распоряжении организации находится достаточно много информации, часть которой не понадобится в дальнейшем. Своеобразные «фильтры», позволяющие отсеивать ненужную информацию:

1. технология
2. **цели**
3. **стратегия**
4. **миссия**

3. Кто предлагает рассматривать внимание менеджера как ограниченный ресурс, влияющий на процесс принятия управленческих решений.

1. М.Портер
2. **Г. Саймон**
3. Б. Карлофф
4. П. Друкер

4. Кто предложил модель пяти сил конкуренции в отрасли

1. Б. Карлофф
2. **М.Портер**
3. Г. Саймон

5. Составляющие внешней среды

1. **микроокружение**
2. мегаокружение
3. **макроокружение**
4. **миниокружение**

6. SWOT-анализ включает …

1. анализ возможностей организации и вероятных угроз
2. анализ сильных и слабых сторон в деятельности организации, в сравнении с конкурентами
3. анализ макросистемы рынка и конкретных целевых рынков
4. **все отмеченное выше**

7. Различия STEP и SWOT анализов:

1. SWOT анализ позволяет синтезировать результаты STEP-анализа как внешней, так и внутренней среды организации
2. **предметом SWOT-анализа выступает как внешняя, так и внутренняя среда организации, а предметом STEP-анализа только ее внешняя макросреда**
3. SWOT-анализ представляет собой анализ сил и слабостей организации, а STEP-анализ — ее возможностей и внешних угроз

8. Организация, использующая стратегическое управление, планирует свою деятельность исходя из того, что …

1. окружение не будет изменяться

2. в окружении не будет происходить качественных изменений
3. в окружении постоянно будут происходить изменения

9. Исходный этап процесса стратегического управления

1. анализ среды
2. определение миссии фирмы
3. определение целей фирмы
4. выработка стратегий поведения фирмы на рынке

10. Общеметодологические принципы, которые должны лежать в основе анализа среды деятельности предприятия

1. принцип конкурентоспособности
2. динамический принцип и принцип сравнительного анализа
3. метод наблюдения
4. системный подход
5. принцип учета специфики предприятия
6. сравнительный подход
7. комплексный анализ

11. Стратегическая зона хозяйствования — это … зона наибольшего хозяйственного риска

1. перспективный сегмент рынка
2. сегмент окружающей бизнес-среды, на который организация имеет (или хочет получить) выход
3. свободная экономическая зона

12. Конкурентные преимущества, связанные с наличием дешевой рабочей силы, доступностью источников сырья, относятся к конкурентным преимуществам … ранга.

1. высокого
2. низкого
3. среднего

13. Конкуренция между городами возникает по поводу …

1. привлечения квалифицированных кадров
2. привлечения капиталов
3. привлечения капиталов и кадров
4. продажи продукции, производимой на территории данных городов

14. Центральная компетенция — это …

1. компетенция чиновников центральных министерств и ведомств
2. компетенция управленческого персонала фирмы
3. компетенция организации в целом в области производства и реализации продукции
4. уникальная способность организации осуществлять те или иные функции наилучшим способом

15. К какой составляющей SWOT-анализа относится следующий набор показателей, характеризующих положение фирмы?

1. сильные стороны
2. слабые стороны
3. возможности
4. угрозы

15. Процесс комплексного анализа внутренних ресурсов и возможностей предприятия, направленный на оценку текущего состояния бизнеса, его сильных и слабых сторон, выявление стратегических проблем – это …

1. STEP – анализ
2. SWOT- анализ
3. управленческий анализ
4. проблемный анализ

16. SWOT-анализ происходит на … ступени ситуационного анализа.

1. 1-й
2. **2-й**
3. 3-й
4. 4-й
5. 5-й

17. Форма представления результатов ситуационного анализа включает:

1. мнения специалистов
2. **анализ конкурентной силы**
3. таблица профиля среды организации
4. **главные стратегические действия (проблемы), которые компания должна учесть**
5. **индикаторы стратегической деятельности**
6. публикации по проблемам организации
7. **заключение относительно конкурентной позиции +**
8. матрица «Внутренние сильные стороны – внутренние слабости, внешние благоприятные возможности – внешние угрозы»

18. Принцип, позволяющий исключить из рассмотрения факторы внутренней среды предприятия, не оказывающие влияния на его взаимоотношения с внешней средой

1. «Бритва Якокка»
2. «Бритва Оттава»
3. **«Бритва Оккама»**
4. «Бритва Джилетт»

19. Основные виды деятельности в цепочке ценностей:

1. **материально-техническое обеспечение**
2. **продажи**
3. **закупки**
4. управление людскими ресурсами
5. **производство**
6. коммуникации
7. анализ конкурентоспособности

20. Факторы, определяющие конкурентную силу поставщика организации

1. **уровень специализации поставщика**
2. **концентрированность поставщика на работе с конкретными клиентами**
3. темпы инфляции и нормы налогообложения
4. последовательность в разработке продуктов
5. рост доходов ниже среднего

21. Характеристики корневых компетенций фирмы:

1. **они должны предоставлять возможность создавать особую ценность для потребителя**
2. **их сложно воспроизвести фирмам-конкурентам**
3. **они могут быть применены к действиям фирмы на различных рынках**
4. это знания, умения и положение фирмы на рынке
5. это совокупность определенных ключевых факторов успеха
6. все перечисленные
7. правильных ответов нет

22. Элементы интегральной модели организации, по мнению Д. Бодди и Р. Пэйтона, не подходящие к формированию внутренней среды организации:

1. цели
2. бизнес-процессы
3. технология
4. люди
5. **миссия**

6. власть
7. стратегия
8. культура организации
9. структура

Тест «Принципы построения организационной структуры управления»

1. Линейно-функциональная структура не может обеспечить …

1. четкость и ясность в распределении обязанностей
2. быструю разработку новых изделий
3. контроль снижения издержек
4. быстрое прохождение информации сверху вниз

2. Функциональный руководитель …

1. имеет право принимать окончательные решения
2. помогает линейному руководителю принимать качественные решения
3. не имеет права подписывать документы
4. отвечает за все аспекты деятельности структурной единицы

3. Число уровней иерархии в системе управления определяется по …

1. штатному расписанию
2. линейным руководителям
3. коэффициенту управляемости
4. функциональным руководителям

4. Лучший результат в условиях управления диверсифицированной фирмой дает … структура.

1. матричная
2. дивизиональная
3. традиционная
4. проектная

5. Организационная структура – это …

1. одна из имитационных моделей организации
2. документ, закрепляющий распределение функциональных обязанностей в организации
3. перечень подразделений формальной организации
4. документ, закрепляющий определенный способ группировки и соподчинения формальных групп в организации

6. На структурных схемах линейные полномочия отражаются … линией.

1. цветной
2. сплошной
3. воображаемой
4. пунктирной

7. Основная особенность матричной структуры связана с …

1. введением горизонтальных связей
2. более полной загрузкой оборудования
3. низкими издержками на персонал
4. высокой управленческой культурой персонала

8. Лучший результат в условиях централизованного управления дает … структура.

1. матричная
2. линейно-функциональная
3. проектная
4. дивизиональная

9. На структурных схемах функциональные полномочия …

1. отражаются сплошной линией

2. отражаются только на уровне производственных единиц
3. отражаются только на очень подробных схемах
4. не отражаются, но подразумеваются

10. Число подчиненных у руководителя зависит от …

1. уровня иерархии
2. занимаемой должности
3. типа функции (основная, вспомогательная, обслуживающая)
4. вида организации

11. Проблема определения нормы управляемости возникает при …

1. обособлении управленческих функций
2. горизонтальном разделении труда
3. вертикальном разделении труда
4. групповой работе

12. Линейные полномочия строятся по принципу …

1. мы делаем общее дело, поэтому решаем вместе
2. подчинение нижестоящих уровней вышестоящим уровням
3. я больше знаю, я советую
4. каждый делает свое дело и потому независим

13. Специалисты появились вследствие …

1. структурного разбиения организации
2. вертикального разделения труда
3. горизонтального разделения труда
4. эволюции системы управления

14. Теория делит все полномочия на …

1. технологические и управленческие
2. материальные и информационные
3. формальные и неформальные
4. линейные и функциональные

15. Дивизиональная структура позволяет обеспечить …

1. гибкость в использовании высококвалифицированных специалистов
2. ориентацию основных производственных единиц на рынок
3. быструю разработку новых изделий для производства
4. полную прозрачность в распределении обязанностей

16. Норма управляемости зависит от …

1. числа подчиненных
2. уровня иерархии
3. вида организации (производственная, коммерческая и т.д.)
4. типа производства (серийное, массовое, единичное)

17. Организационная структура современной организации формируется исходя из …

1. специфики организации, ее масштабов и принятой стратегии развития
2. знания положения дел в других аналогичных организациях
3. опыта и знаний руководителя
4. материальных возможностей владельцев фирмы

18. Норма управляемости определяется по следующему закону:

1. чем ниже уровень иерархии, тем больше норма
2. чем больше норма, тем экономически выгоднее система управления
3. не для каждого уровня иерархии следует рассчитывать свою норму
4. чем больше уровней иерархии, тем разнообразнее норма

19. Разделение труда в сфере управления происходит по …

1. вертикали и горизонтали
2. функциям
3. группам
4. уровням иерархии

20. Матричная структура позволяет обеспечить …

1. ориентацию основных производственных единиц на рынок
2. **быструю разработку новых изделий для производства**
3. полную прозрачность в распределении обязанностей
4. гибкость в использовании линейных руководителей

21. Проблема определения нормы управляемости состоит в определении числа …

1. руководителей системе управления
2. заместителей у директора
3. **подчиненных у одного руководителя**
4. функциональных отделов, которыми может успешно управлять один заместитель

22. Термин «диапазон контроля» характеризует …

1. функциональные обязанности
2. сферу ответственности
3. **численность подчиненных**
4. властные полномочия

23. Производственные единицы при дивизиональной структуре не могут специализироваться по …

1. региону
2. продукту
3. **отрасли**
4. потребителям

24. Формальная группа отличается от неформальной группы тем, что …

1. **ее цели всегда конкретны и документально зафиксированы**
2. члены группы избирают лидера
3. создается под частную конкретную цель
4. возникает спонтанно под влиянием действий руководства

2) Анализ кейс-стади

В городе N автомобильный завод выпускает легковые автомобили марки «Нева» с объемом двигателя 2000 $см^3$. Одновременно завод выпускает прицепы для легковых автомобилей, которые составляют 10% от общего объема производства.

В связи с тем, что на автомобильном рынке страны появилось большое количество импортных автомобилей аналогичного класса с более высокими потребительскими характеристиками, спрос на автомобиль «Нева» снизился на 50% и продолжает падать. Завод потерял свое монопольное положение на внутреннем рынке автомобилей. Происходит затоваривание складов готовой продукцией.

Руководство предприятия приняло решение провести исследования с целью выработки стратегии и тактики выхода из создавшегося положения. Была организована служба маркетинга, подчиненная вице-президенту по сбыту и маркетингу.

В результате маркетинговых исследований определены следующие позиции:

1. Для дальнейшего выпуска автомобиля марки «Нева» и обеспечения стабильного рынка сбыта необходимо повысить конкурентоспособность продукции и снизить цену на изделие.

Эти задачи могут быть выполнены:

а) снижением себестоимости производства (и как следствие -- снижением цены реализации) за счет применения более дешевых материалов, стандартизации и унификации узлов и деталей;

б) реализацией актуального конкурентного преимущества -- пониженным расходом топлива в процессе эксплуатации за счет модернизации конструкции двигателя и замены тормозной системы.

По предварительным оценкам, данные мероприятия могут быть осуществлены за 1,5-2 года при дополнительных инвестициях в размере 20 млрд. руб.

После проведения этих мероприятий объем загрузки производства при стабильном спросе может составить 50% от общей мощности завода.

2. В последнее время в связи с интенсивным дачным строительством увеличился спрос на внутреннем рынке на грузовые автомобили с объемом двигателя до 2000 $см^3$ и грузоподъемностью 1,5 т. Спрос на внешнем рынке на автомобили этого класса также повышается.

Создание грузового автомобиля на базе выпускаемого в настоящее время автомобиля «Искра» может быть осуществлено за 0,5-1 год (завод уже имеет опытные образцы) и требует инвестиций в размере 35 млрд. руб.

Предполагаемый объем загрузки производства может составить до 60% общего объема мощностей завода.

3. Спрос на автомобильные прицепы на внутреннем и внешнем рынке в настоящее время не удовлетворен. Для расширения производства прицепов необходимы инвестиции в размере 5 млрд. руб. с постепенным введением в строй новых мощностей в течение года с даты окончания инвестирования. Загрузка производственных мощностей планируется в объеме до 30% от общего объема производства.

Завод имеет возможность получения кредита в ПСБ г. Санкт-Петербурга в размере 50 млрд. руб. сроком на 5 лет с учетной ставкой банковского процента 50% в год.

Постановка задачи

На основе исходных данных, наметьте стратегию выхода завода из создавшейся ситуации. Предлагается выполнить следующие действия:

1. Проведите ситуационный анализ внешней среды. Определите (авторы прямого и косвенного воздействия на предприятие.

2. Конкретизируйте формулировку постановки проблемы и формулируйте ее письменно.

3. Определите, достаточно ли информации для решения поставочной задачи.

4. Проведите анализ внутреннего потенциала завода. Уточните ассортимент выпускаемой и планируемой к производству продукции.

5. Определите цели и задачи предприятия по организации условий для выпуска новой продукции.

6. Определите стратегии (роста, быстрого роста, сокращения) по каждому виду планируемой к выпуску продукции.

7. Предложите вариант организационной структуры завода. Какие новые подразделения необходимо организовать в связи с изменением номенклатуры выпускаемой продукции.

8. Предложите варианты систем контроля по материальным, финансовым и человеческим ресурсам.

9. Рассмотрите реализацию форм осуществления контроля (предварительный, текущий).

10. Сформулируйте заключительные выводы.

3)Практическое занятие «Анализ внешней и внутренней среды организации».

Цель занятия: приобрести практические навыки анализа факторов внутренней и внешней среды организации.

Практическое занятие выполняется студентами в группах. По результатам выполнения работы группа готовит и защищает перед аудиторией общий отчет.

Задание 1. Приведите в качестве примера любую социальную организацию. Рассмотрите эту организацию с позиций системного подхода и выделите основные составляющие внутренней и внешней среды.

Задание 2. Среди элементов (факторов) внутренней и внешней среды выделите только те элементы, которые оказывают наиболее выраженное влияние на эффективность функционирования:

- университета;

- ОАО ММК;
- хлебокомбината;
- кафе;
- фитнес-клуба.

Задание 3. Ознакомьтесь с приведенными ниже ситуациями. Укажите, какая из составляющих внутренней и внешней среды изменяется, на какие другие составляющие повлияет это изменение и каким образом:

- за счет внедрения новой технологии трудоемкость изготовления единицы продукции снизилась на 30%;
- поставщики сырья повысили цены на 10%;
- спрос на продукцию резко повысился;
- на должность руководителя организации назначен новый директор;
- на Камчатке произошло извержение вулкана;
- один из сотрудников отдела сбыта ушел в отпуск;
- в налоговый кодекс РФ внесены изменения: вдвое снижена ставка налога на прибыль;
- у инженера Иванова сломался компьютер;
- предприятие-конкурент в результате шпионажа завладело важным производственным ноу-хау.

Практическое занятие «Построение и анализ организационных структур управления предприятием».

Цели:

1. Закрепить на практике знания по составлению структур управления
2. Развивать аналитические способности.

Задание 1.

1.Составить организационную структуру управления. Определить тип структуры и охарактеризовать ее.

Книжный магазин состоит из двух отделов: книги и канцелярские товары и склада. Отдел книги включает секции художественной литературы, детской литературы, деловой и учебной. Отдел канцелярских товаров состоит из 2-х секций: школьно- письменные принадлежности, открытки и календари. Руководит магазином директор.

2. Составить организационную структуру управления. Определить тип структуры и охарактеризовать

Издательский дом состоит из следующих отделов: отдел кадров, отдел материально-технического снабжения производственный отдел, отдел реализации, бухгалтерия. Руководит издательством генеральный директор, в подчинении которого директор по материально- техническому снабжению, директор по производству, директор по реализации, которые возглавляют соответствующие отделы. Кроме того, в штате имеется специалист по маркетингу.

Контрольные вопросы

1.Назовите основные принципы построения организационных структур

2.Перечислите достоинства и недостатки отдельных видов организационных структур.

Задание 2.

Открытое Акционерное Общество «Владивосток» (ОАО ВЛ) является крупным производственно-хозяйственным комплексом. Производственное объединение статистически относится к отрасли машиностроения и металлообработки и обслуживает ВПК, авиационную, автомобилестроительную, пищевую промышленность и частный сектор.

Объединение имеет два филиала: Западный и Восточный машиностроительные заводы.

Предметом деятельности ОАО ВЛ является: производство и ремонт авиационных двигателей; производство и ремонт нефтеперекачивающих установок; производство продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления и т.д.

На структуру управления ОАО ВЛ оказывает влияние наличие двух филиалов, а также тот фактор, то оно является акционерным обществом. Это не послужило причиной формирования дивизиональной структуры управления в силу малой самостоятельности филиалов (отсутствие у филиалов своего баланса).

Финансово-экономическое направление руководства деятельности ОАО ВЛ возглавляет Заместитель генерального директора по финансово-экономическим вопросам. В его ведении находятся: планово-экономический отдел, отдел организации труда и заработной платы, главная бухгалтерия, финансовый отдел.

Внешнеэкономическую деятельность на ОАО ВЛ курирует Помощник генерального директора по внешнеэкономическим связям. Ему подчиняется отдел внешних связей, который занимается юридическим оформлением, организационной проработкой и заключением внешнеторговых контрактов.

Таможенным оформлением грузов занимается специальная служба транспортного цеха.

Информационным обеспечением управления Производственного объединения занимается отдел автоматизированной системы управления предприятием (ОАСУП).

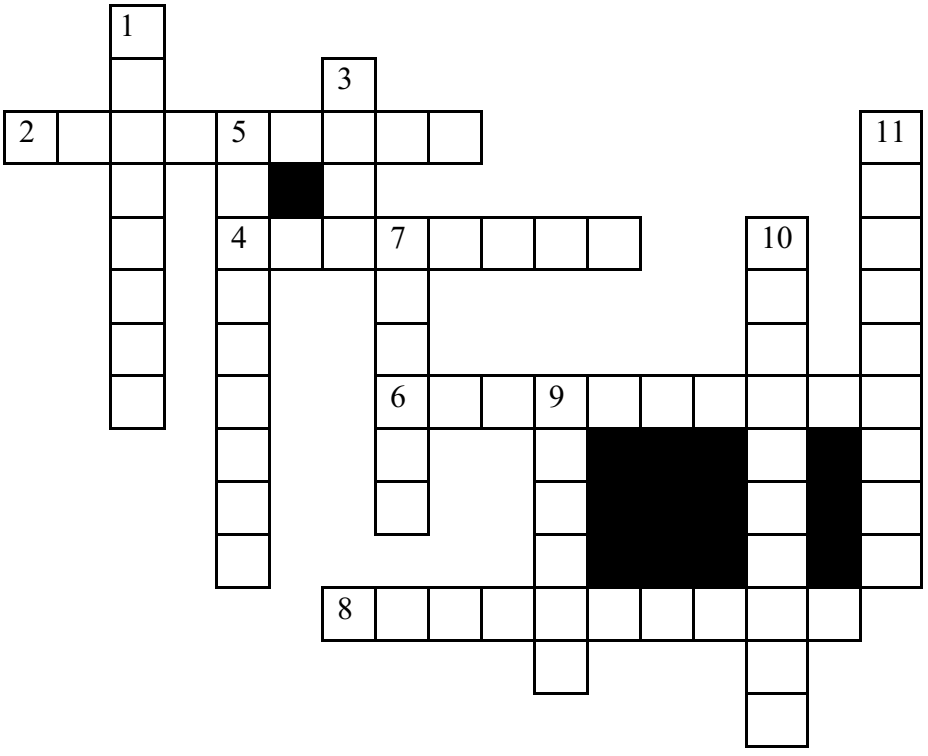
Контрольные вопросы:

1. Определить тип и разновидность организационной структуры управления ОАО ВЛ.

2. Дать характеристику (достоинств и недостатков) данной организационной структуры; составить схему.

4) Задания самостоятельной работы студентов

Кроссворд
«Внутренняя и внешняя среда организации»



Вопросы:

По горизонтали:

2. Фактор среды прямого воздействия на организацию, объединение людей, связанных одной профессией

4. Формируется человеком относительно результатов своего поведения на основе прошлого опыта и оценки текущей ситуации

6. Интеллектуальное осознание стимулов, получаемых от ощущений

8. Элемент внешней среды организации, способ преобразования материала, сырья, информации в искомый продукт.

По вертикали:

1. Элемент среды косвенного воздействия на организацию, поступательное движение, улучшение в процессе развития

3. Центральный фактор в любой модели управления

5. Характеристика внешней среды организации, отражающая число и разнообразие факторов, влияющих на организацию

7. Ученый, определивший технологию как сочетание навыков, оборудования, инфраструктуры, инструментов и знаний, необходимых для преобразования материалов, информации или людей

9. Ученый, определивший технологию как средство преобразования сырья в искомые продукты или услуги

10. Элемент внешней среды организации, обеспечивающий ее ресурсами извне

11. Фактор, формирующий необъективное восприятие окружающей среды и влияющий на поведение людей

Ответы

По горизонтали:

2. профсоюзы; 4. ожидание; 6. восприятие; 8. технология.

*По вертикали:*1. прогресс; 3. люди; 5. сложность;7. Дейвис; 9. Перроу; 10. поставщики; 11. отношения.

Выполнение практических заданий

Задание 1.

Составьте перечень внешних опасностей и возможностей, с которыми сталкивается организация. Для наглядности и облегчения работы все факторы можно разместить в два столбца: один – факторы возможностей, другой – факторы угроз, факторы в столбцах, расположите по степени убывания значимости.

Далее необходимо оценить, обладает ли организация внутренними силами, чтобы воспользоваться внешними возможностями, и какие внутренние слабости могут осложнить будущие проблемы, связанные с внешними опасностями. Метод, при помощи которого осуществляется диагноз внутренних проблем, называется управленческим обследованием.

Задание 2.

Фирма «Маг» производит разнообразные спортивные товары:

-спортивную обувь;

-спортивные костюмы и куртки,

-спортивный инвентарь;

-оборудование для теннисных кортов и баскетбольных площадок.

Сбыт продукции фирмы особенно эффективен в крупных городах. 40% производимых фирмой кроссовок экспортируется в Западную Европу, где с успехом реализуется в специализированных магазинах фирмы в Лондоне, Париже, Бонне и Риме.

Фирма «Маг» имеет предприятия по производству кроссовок в Пекине и Гонконге, вся продукция которых экспортируется.

Задание:

1. Определить тип и разновидность организационной структуры данной фирмы, необходимой для успешного ведения коммерческих операций.

2. Показать схему данной организационной структуры.

3. Прокомментировать свое решение.

Раздел 2: Цикл менеджмента.

Тема 2.1 Виды и функции менеджмента. Планирование. Организация. Мотивации. Контроль.

1)Выполнение заданий в тестовой форме

Укажите один верный вариант ответа:

1. Цикл – это…

а) совокупность процессов, совершаемых в течение определенного времени

б) управленческая деятельность, заключающаяся в проверке и сопоставлении фактических результатов с заданными

в) выбор целей и план действий по их осуществлению

г) комплексность, полнота планирования

2. Функции управления – это…

а) совокупность процессов, совершаемых в течение определенного времени

б) комплексность, полнота планирования

в) виды управленческого труда, с помощью которых управляющая подсистема воздействует на объект управления

г) управленческая деятельность, заключающаяся в проверке и сопоставлении фактических результатов с заданными

3. Какое решение принимается в процессе планирования?

а) решение о том, ориентированы ли работники на выполнение тактических и стратегических планов организации

б) решение о том, достигли ли показатели результатов хозяйственной деятельности и учета товарно-материальных ценностей

в) решение о том, какой должна быть управляющая подсистема, чтобы достичь целей

г) решение о том, какими должны быть цели организации и что должны делать ее члены, чтобы достичь этих целей

4. Чего именно помогает избежать планирование?

а) комплексности

б) неопределенности

в) гибкости

г) непонятности

5. Сколько различают функций по отношению к главной цели управления в торговле:

а) 4

б) 3

в) 2

г) 5

1) Задания самостоятельной работы студентов

1. Проработка конспектов занятий, учебной литературы. Подготовка ответов на вопросы.

1. В чем сущность функции управления и каковы признаки их деления на общие и частные?
2. Что представляет собой планирование как функция управления?
3. Основные аспекты организации как функции управления.
4. В чем состоит сущность мотивации как функции управления?
5. Сущность контроля.

6. Производственная функция как основная функция промышленного предприятия?
7. В чем состоит коммерческая функция фирмы?
8. Маркетинг как функция управления.
9. В чем заключается специфика инноваций?

2. Выполнение практического задания.

Цель: ознакомление с основными функциями управления.

Основными функциями управления предприятием являются: перспективное и текущее планирование; организация и регулирование; мотивация и координирование; контроль и учет. Таким образом, основа управленческой деятельности – это выполнение менеджером четырех общих функций, которые составляют так называемый **цикл менеджмента**: планирование, организация, мотивация, контроль.

Цикл – совокупность процессов, совершаемых в течение определенного времени. В процессе производства продукции цикл менеджмента обычно осуществляется непрерывно и имеет тенденцию к возобновлению.

Задание: Рассмотрите составляющие цикла менеджмента на примере организации, в которой вы работаете или учебного заведения, в котором учитесь. Дайте ваши комментарии по каждой функции, входящей в цикл менеджмента.

Рекомендуемая литература:

1. Казначевская Г.Б. Менеджмент. (ФГОС). СПО (средн.проф.обр.). Учебник.: КНОРУС, 2012. - 240 с.

2. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. (ФГОС). СПО (средн.проф.обр.). Учебник.: Академия ИЦ, 2013. - 305 с.

Функция планирования

1) Проведение устного опроса по вопросам:

1. Миссия и цели организации: виды и порядок выбора
2. Прогнозирование. Сущность, виды и методы прогнозирования
3. Планирование деятельности организации. Виды планов.
4. Стратегическое планирование: содержание и этапы развития
5. Анализ привлекательности рынка при выработке стратегии
6. Анализ конкурентной среды при выработке стратегии организации
7. Выявление конкурентных преимуществ при выработке стратегии
8. Функциональные стратегии и тактические (текущие) планы организации
9. Методы планирования

1) Анализ кейс-стади«Приоритеты»

В самом начале подстерегает невероятно сложная задача. Вспомнить всё, чем занимался за прошедшие сутки. По минутам. В сумме должно получиться 24 часа. Честно говоря, у меня получилось больше. Но это когда реально «урожайный» день. А если «провалялдурака», то еле-еле наскребаешь эти 24 часа. Дальше надо распределить дела по приоритетам. И рассчитать, какое время в сутках у нас потрачено на действительно важные дела, а какое время мы потратили впустую. Очень полезное упражнение, начните эксперимент прямо сейчас.

2) Практическое занятие«Планирование работы подразделения»

Тема: «Составление плана организации личной работы»

Цель: Выработать у студентов определенные навыки организации личной работы

Задания

1. Составить профессиональный (карьерный) план по достижению формулированной цели (фрагмент плана представлен)

	Цель	Значимость	Срок (год)	Практические меры	Срок (к какому времени)	Контроль
	Стать коммерческим директором крупного предприятия	высокая	2018	Окончить МИЭМП Приобрести опыт коммерческой работы Стать руководителем коммерческого отдела предприятия	2012 2014 2016	

2.Рассмотреть в представленном бланке каждое дело с точки зрения возможности его делегирования подчиненным (планом должно быть охвачено не более 70 проц. времени). Выполнить окончательный вариант плана.

3) Задания самостоятельной работы студентов

1. Выполнение практического задания

Миссия фирмы – это публичная цель деятельности компании (понимание компанией своей роли в системе бизнеса).

Формулировка миссии определяется отношением фирмы к своим покупателям, работникам, конкурентам, правительству и т.д. Четкое понимание своей миссии позволяет фирме выделиться среди конкурентов и завоевать покупателей.

Пример: Миссии компаний Ford, Procter&Gamble

Ford - Представление людям дешевого транспорта.

Procter&Gamble - Производить продукцию наивысшего качества и потребительской ценности, которая способствует повышению жизненного уровня людей в разных странах

Миссия компании должна быть максимально адаптированной к рынку и основываться на том, что компания умеет делать наилучшим образом; должна быть реалистичной и учитывать мнения и желания лиц, определяющих судьбу компании.

Во всем процессе стратегического планирования миссия наиболее статична. В идеале она разрабатывается лишь однажды, в момент выхода фирмы на рынок, и определяет направление ее развития. На каждом уровне управления миссию компании нужно преобразовать в конкретные стратегические цели.

2. Аннотирование статьи «Деятельность организации: планирование и контроль исполнения» Олега Антонова сайт - Bankir.Ruhttp://bankir.ru/tehnologii/s/deyatelnost-organizatsii-planirovanie-i-kontrol-ispolneniya-10002659/

Функция организации

1) Проведение устного опроса.

1. Назовите основные цели делегирования?
2. Перечислите основные этапы и принципы эффективного делегирования.
3. Дайте определения понятиям делегирования и ответственности.
4. Какие виды ответственности вы знаете?
5. Что представляют собой полномочия?
6. Каким образом определяется объем полномочий в организации?
7. Перечислите основные виды полномочий
8. По каким причинам подчиненные и руководители блокируют процесс делегирования?
9. При каких условиях процесс делегирования эффективен?

2)Анализ кейс-стадии

Вами был подписан договор о строительстве совместного предприятия на территории Ленинградской области по производству мебели из березы. По замыслу тайванского учредителя выпуск мебели в России позволит получить хорошую прибыль. Для дальнейших практических действий был создан комитет совместного предприятия из числа собственников.

Установлен 1 контрольный показатель: объем продаж 20 млн долларов через 2 года.

Задачи:

1. Избрать Генерального Директора и ключевых заместителей
2. Разработать организационную структуру и модель управления
3. Оценить человеческие, финансовые и прочие ресурсы
4. Составить план действий на 6 месяцев

На решение предлагаемых вопросов отводится 20 минут

2) Практическое занятие «Разработка должностной инструкции работника»

Цель занятия: сформировать у студентов навыки разработки должностной инструкции

Должностная инструкция - это внутренний организационно-распорядительный документ, регламентирующий полномочия, ответственность и должностные обязанности работника на занимаемой должности в определенной организации.

Должностные инструкции разрабатываются руководителем или его заместителями для своих подчиненных и согласовываются с юристами (юридическим отделом). Должностная инструкция составляется в трех экземплярах на каждого работника: один экземпляр хранится в отделе кадров, второй - у руководителя отдела (подразделения), третий - у работника.

– Правильно составленные должностные инструкции позволяют: рационально распределить функциональные обязанности и определить связи между работниками, повысив тем самым своевременность и надежность выполнения стратегических, тактических и оперативных задач;

– конкретизировать права и ответственность;

– повысить личную и коллективную ответственность; агрегировать информацию для проведения обоснованного отбора работников при найме, оценке уровня соответствия кандидатов на вакантные должности;

– дать каждому сотруднику знание того, каких действий от него ожидают, по каким критериям будут оценивать результаты его труда, на что необходимо ориентироваться для повышения уровня квалификации и др.;

– провести оценку деятельности работника и принять решение о его дальнейшей судьбе (увольнение, повышение, переподготовка и др.);

– служить доказательной базой при трудовых спорах в соответствующих комиссиях, контролирующих органах и суде.

Исходными данными для разработки должностных инструкций являются:

- сфера деятельности предприятия, его организационная и функциональная структура, бизнес-процессы и т.п.;

- положения о структурных подразделениях: отделах, службах, бюро и т.п.;

- трудовое законодательство Российской Федерации: Трудовой кодекс РФ и др.;

- единый классификационный справочник (ЕКС) должностей руководителей, специалистов и других служащих;

- единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС) работ и профессий рабочих;

- и др.

Задание: разработать и защитить должностную инструкцию бухгалтера, бухгалтера-ревизора, экономиста, кассира и т.д. по выбору студента.

3) Задания самостоятельной работы студентов

Ситуация 1. На беседу к Вам пришел подчиненный, которому Вы поручили контролировать исполнение важного решения. Он утверждает, что не успевает одновременно со своей текущей работой следить за деятельностью других людей, и требует, чтобы за эту дополнительную работу ему выплатили премию. Вы твердо знаете, что основная деятельность данного сотрудника занимает у него менее половины всего рабочего времени. Вы:

а) соглашаетесь с его доводами и выплачиваете премию;

б) даете ему в помощники еще несколько человек и делите премию между ними;

в) отказываете ему в его требовании, приводя в качестве аргумента то, что премии он не заслужил;

г) поручаете его работу другому сотруднику.

Выберите наиболее подходящее из приведенных решений или предложите свое.

Ситуация 2. Вы возложили на своего подчиненного, бригадира ремонтной организации, ответственность за обучение молодых работников. Для этого Вы предоставили ему определенные права. Некоторое время спустя, проходя мимо, Вы невольно становитесь свидетелем того, как он занимается с новичком, и обнаруживаете, что делает он это совершенно неправильно. Как Вы поступите?

Ситуация 3. Существует важное дело, которое требует безотлагательного решения. Как Вы поступите в данной ситуации:

а) найдете сотрудника, для которого это дело имеет наибольшее значение, и назначите его ответственным за исполнение;

б) поручите выполнение менее загруженному сотруднику?

Ситуация 4. Вы поручаете выполнение задания своему подчиненному, зная, что только он в состоянии хорошо его выполнить. Но вдруг Вы узнаете, что тот перепоручил задание другому лицу, и в результате задание к сроку не было выполнено.

Вы вызываете к себе в кабинет обоих и говорите: ...

Ситуация 5. Вы отдали распоряжение, касающееся решения проблемы. Ваш подчиненный не выполнил этого распоряжения, но решил проблему, используя другие средства. Вы понимаете, что его решение лучше Вашего.

Как следует поступить в этой ситуации?

Ситуация 6. Ваш непосредственный начальник, минуя Вас, дает срочное задание Вашему подчиненному, который уже занят выполнением Вашего ответственного задания. Вы и Ваш начальник считаете свои задания неотложными.

Выберите наиболее приемлемый для Вас вариант решения:

а) не оспаривая задание начальника, буду строго придерживаться должностной субординации, предложу подчиненному отложить выполнение текущей работы;

б) все зависит от того, насколько для меня авторитетен начальник;

в) выражу подчиненному свое несогласие с заданием начальника, предупрежу его, что впредь в подобных ситуациях буду отменять задания, поручаемые ему без согласия со мной;

г) в интересах дела предложу подчиненному выполнить начатую работу.

Ситуация 7. Директор одной крупной фирмы делегировал подчиненному свои функции, которые заключались в следующем: подчиненный должен был пойти на важную встречу с заказчиком и заключить очень важный договор. Директор был уверен в компетентности этого работника и его способностях, но внезапно директор узнает о том, что подчиненный переусердствовал и все испортил.

Директор вызывает его и говорит: ...

Ситуация 8.Вы – руководитель, который довольно успешно применяет приемы делегирования. Один из Ваших подчиненных все делает сам, никому ничего не доверяет, а поэтому часто задерживается на работе, сильно устает.

Вы приглашаете его на беседу, где подробно и убедительно рассказываете ему о делегировании и просите попробовать этот метод, мотивируя это своими высокими показателями в работе и отличным качеством.

Через месяц проходит производственное совещание, где обсуждаются результаты работы, и оказывается, что на участке этого подчиненного самые низкие результаты, хотя раньше было наоборот. Директор высказывает недовольство по этому поводу, на что подчиненный отвечает: «Вы же сами мне так посоветовали».

Вы говорите: ...

Функция мотивации

1) Проведение устного опроса.

1. Какова сущность мотивационного процесса?
2. Сформулируйте понятия «мотивация», «побуждения», «потребности», «вознаграждения». Как эти понятия используются в процессе мотивации?
3. Объясните связь между мотивацией, способностями работника и результатами его деятельностью.
4. Проведете сравнительный анализ содержательных и процессных теорий мотивации.
5. Каковы практические выводы из теорий мотивации?
6. Как вы относитесь к утверждению: «Деньги в настоящее время не являются главной мотивирующей силой персонала в западных странах»?
7. Что вы можете сказать о том, что деньги — фактор мотивации в современной российской действительности?
8. Как мотивировать персонал в условиях ограниченных финансовых возможностей предприятия?

2) Анализ кейс-стади

Ситуация1.

Руководитель подразделения постоянно наращивает мотивацию работников. Вместе с этим растет их трудовая активность и производительность труда. Вдруг наступает период, когда в течение определенного периода времени (дни, недели, месяцы) активность и производительность остаются на одном уровне при наращивании стимулирования менеджером. Он полагает, что возможности работников не использованы полностью и пытается добиться максимальной активности.

Правильно ли поступает менеджер? До какого уровня можно наращивать активность работников?

Ситуация 2.

После получения высшего образования у Вас возникла потребность в интересной творческой работе по специальности. На Ваш взгляд вы нашли такую работу, но в процессе труда обнаруживаете, что работа не интересная и совсем не творческая.

Какие меры примете Вы, чтобы выправить положение?

Ситуация 3.Ваш подчиненный не выполнил задание в срок, опоздал на 2 дня. Эти два дня Вы кипели от негодования. Проверив задание, Вы были восхищены качеством его выполнения, новизной мысли. Как вы поступите в этом случае: накажите работника или поощрите?

Ситуация4.В организации, которой Вы руководите, создалась нездоровая обстановка. Кто-то упорно распространяет слухи, что вот-вот понизится заработная плата, что завезенное новое оборудование опасно для здоровья и жизни людей, что предприятие перестало платить деньги в пенсионный фонд и пенсии выплачиваться не будут.

1. Какие меры Вы примете для оздоровления обстановки?

2. На какую теорию мотивации Вы будете опираться, предлагая эти меры?

Ситуация 5.Один из Ваших рядовых сотрудников хорошо работает, в срок и качественно выполняет задания. В целях стимулирования Вы решили его повысить в должности - перевести на другую руководящую работу. Правильное ли Вы приняли решение? Учли ли Вы все качества сотрудника при его повышении?

Ситуация6.Агент по реализации фирмы N занят оптовой продажей калькуляторов различных моделей, его вознаграждение составляет 0,5% от объема реализации. За неделю он продал две партии калькуляторов - одну за 35 тысяч рублей и другую за 45 тысяч рублей.

1. Какую прибыль получил агент от продаж за неделю?

2. Как называется эта система оплаты труда?

Ситуация 7.Ваша фирма открывает свой филиал в другой стране, где будут работать "ихние" рабочие. Какие факторы Вы должны учитывать при планировании системы льгот для рабочих?

Ситуация 8.Вы обнаружили, что Ваш подчиненный не выполняет своих обязанностей. Сделали ему замечание, а потом вынесли выговор. Но дело не улучшилось. Тогда Вы стали анализировать трудовое поведение работника, более глубоко изучать его должностную инструкцию и убедились, что Ваш подчиненный исполнительный человек. А вот в должностную инструкцию включена обязанность, которую невозможно выполнить работнику. Какие примете Вы меры для исправления положения?

Ситуация9.Ваш подчиненный нарушил трудовую дисциплину. Вы обязаны применить по отношению к нему взыскание. До применения взыскания Вы затребовали от него объяснения в письменной форме. Но он отказался давать объяснение. Какие действия в связи с этим предпринимаете Вы для того, чтобы наложить на нарушителя взыскание?

3)**Практическое занятие «**Мотивация трудовой деятельности персонала»

Цель. Научиться использовать на практике гибкие формы вознаграждения сотрудников, учитывающие их индивидуальные потребности (в соответствии с пирамидой А. Маслоу).

Ситуация.

1. *Александр Петрович Семенов* окончил Московский авиационный институт, защитил кандидатскую диссертацию и работал старшим научным сотрудником в одном из НИИ. Являясь натурой творческой, он постоянно стремился реализовать себя в новых разработках, пользовался заслуженным уважением руководства и коллег по работе. Свою работу он любил и отдавал ей все силы. Ему нравилось, когда его хвалили и ставили в пример, однако и разумную критику воспринимал спокойно.

После начала перестройки в НИИ, где работал Александр Петрович, постепенно прекратили финансирование практически всех исследований, и сотрудники начали искать новые места работы.

Семенов А.П. получил второе высшее экономическое образование и в настоящее время является начальником отдела маркетинга компании «Смена», производящей оборудование для мини-пекарен. Компания хорошо зарекомендовала себя на рынке, имеет хорошую репутацию среди своих постоянных клиентов.

2. *Ирина Матвеевна Кравцова* — старший мастер завода «Станколит». На завод она пришла сразу после школы и работает там уже более 25 лет. Все сотрудники ее хорошо знают и любят за веселый и неунывающий характер, за готовность помочь людям в трудную минуту. Она радостно сообщает всем о своих достижениях, но не скрывает и огорчений.

Несмотря на большой стаж работы, Ирина Матвеевна охотно прислушивается к советам и старается их выполнять.

Кравцова И.М. гордится тем, что относится к известной на заводе рабочей династии: ее отец, муж, сын и дочь работают на «Станколите».

В свое время Ирине Матвеевне предлагали продолжить образование, но ей нравилась ее профессия и не хотелось снова садиться за парту. Теперь она иногда жалеет о своем

отказе: ей кажется, что образование открыло бы перед ней новые возможности служебного роста.

3. *Лев Николаевич Смирнов* год назад окончил институт и в настоящее время работает экономистом в финансовом отделе крупной компании. Начальник отдела считает его способным и подающим надежды сотрудником, поэтому после трех месяцев испытательного срока рекомендовал зачислить его в штат.

Сослуживцы уверены, что их молодой коллега очень увлечен работой, так как он часто забывает об обеденном перерыве и не ходит в столовую. Однако пока никто в компании не знает, что Смирнов очень впечатлителен: малейшая неприятность может вывести его из равновесия. Он болезненно переживает любую обиду, но если никто не проявляет пристального внимания к его работе, не задевает его, то он работает очень четко и аккуратно.

Два месяца назад Лев Николаевич женился, и жена переехала в двухкомнатную квартиру, где он жил с родителями.

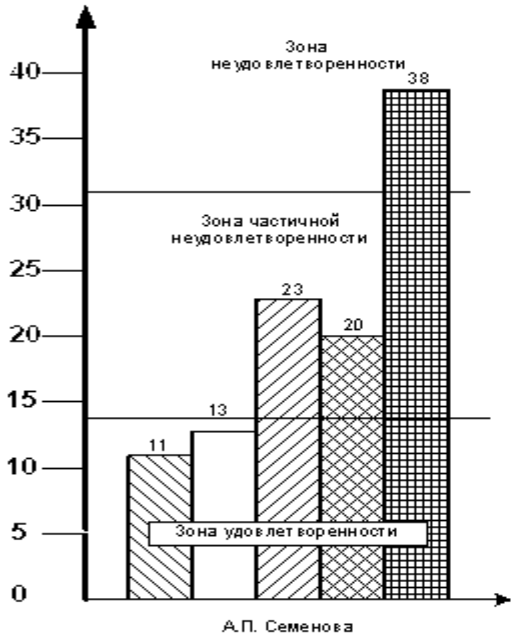
4. *Иван Сергеевич Владимиров* работает мастером на телефонном узле. Он спокоен и малоразговорчив. Окружающие считают, что он замкнут и не слишком умен, но работает Иван Сергеевич хорошо: им довольны и жильцы домов, которые он обслуживает, и начальство.

После окончания школы Иван Сергеевич пытался поступить в институт, но потерпел неудачу. После армии он сразу женился и пошел работать, так как надо было обеспечивать семью. Сейчас сын и дочь учатся в школе, жена работает начальником отдела сбыта филиала одной из зарубежных компаний. Материальных проблем семья не испытывает.

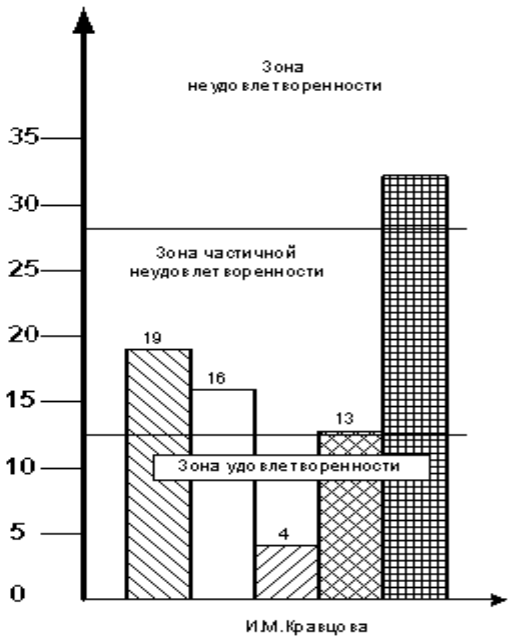
В свободное время Владимиров любит читать техническую литературу и конструировать различные приборы.

Задание

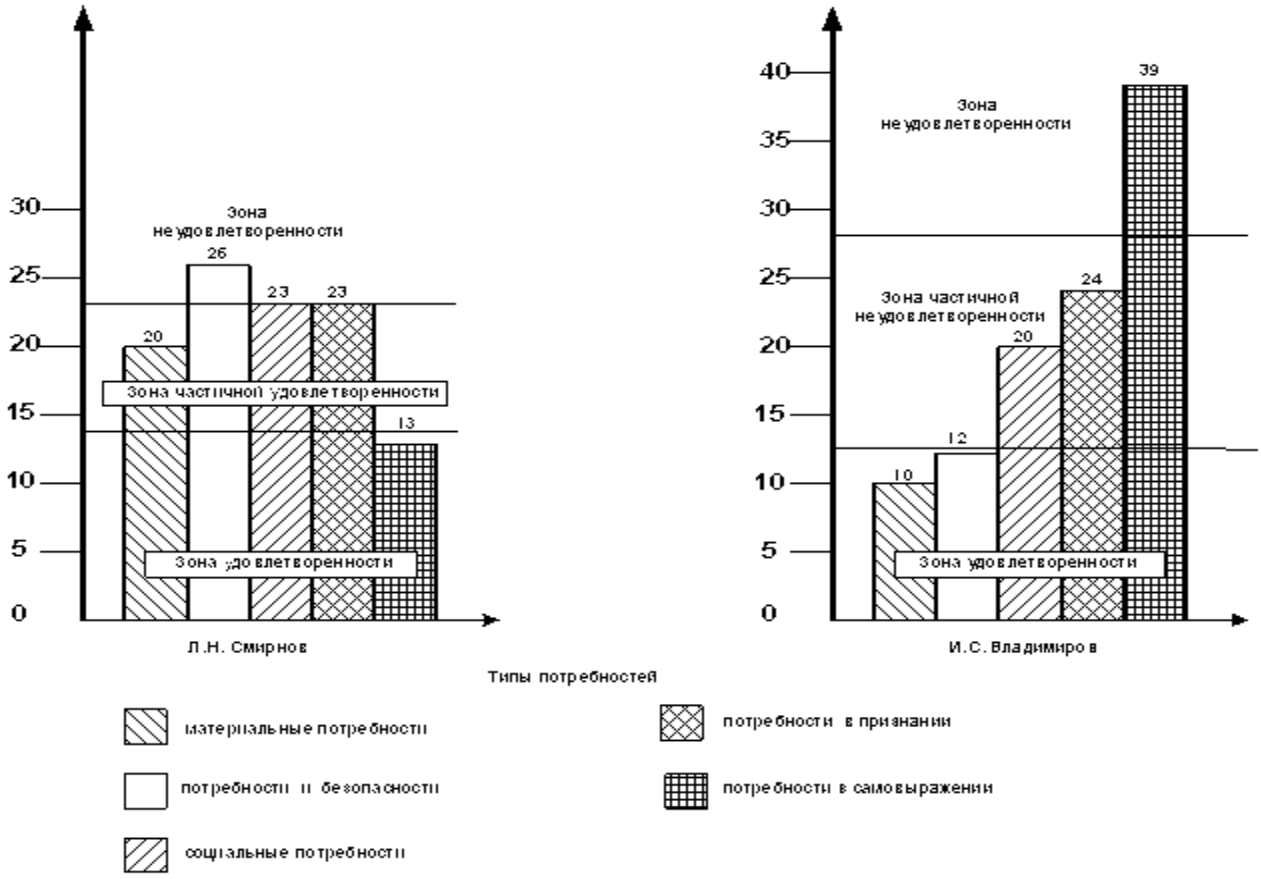
Разработайте систему мотивации для Семенова А.П., Кравцовой И.М., Смирнова Л.Н., Владимирова И.С, учитывая их потребности, которые в соответствии с пирамидой А. Маслоу можно охарактеризовать, как показано на рисунке.

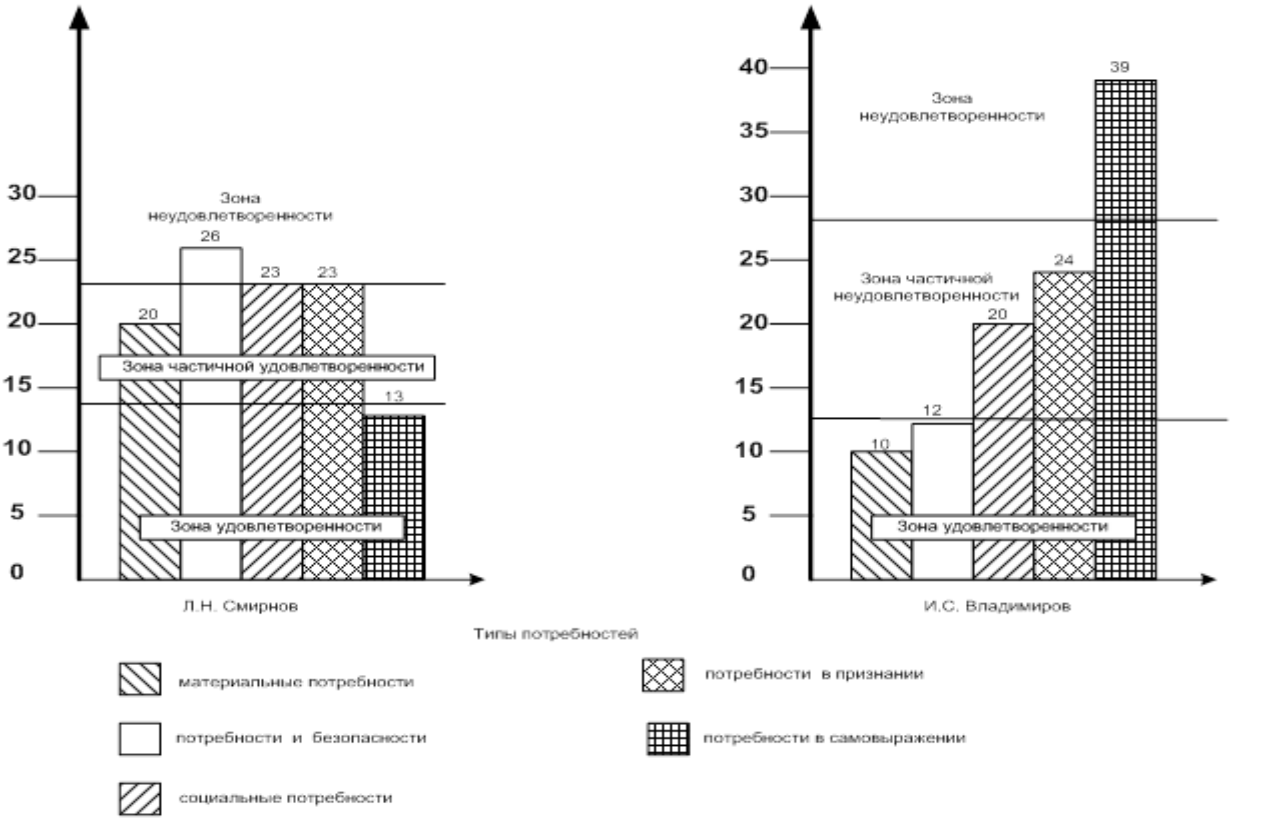


А.П. Семенова



И.М.Кравцова


30
25
20
15
10
5
0
Зона
неудовлетворенности
26
23
23
20
Зона частичной удовлетворенности
13
Зона удовлетворенности
Л.Н. Смирнов
40
35
30
25
20
15
10
5
0
39
Зона
неудовлетворенности
Зона частичной
неудовлетворенности
24
20
12
10
Зона удовлетворенности
И.С. Владимиров
Типы потребностей
материальные потребности
потребности в признании
потребности и безопасности
потребности в самовыражении
социальные потребности


30
25
20
15
10
5
0
Зона
неудовлетворенности
26
23
23
20
Зона частичной удовлетворенности
13
Зона удовлетворенности
Л.Н. Смирнов
40
35
30
25
20
15
10
5
0
39
Зона
неудовлетворенности
Зона частичной
неудовлетворенности
24
20
12
10
Зона удовлетворенности
И.С. Владимиров
Типы потребностей
материальные потребности
потребности в признании
потребности и безопасности
потребности в самовыражении
социальные потребности

3) Задания самостоятельной работы студентов

Задание 1. Объясните почему теория Маслоу называется иерархической.

Задание 2. Назовите по пять наиболее важных, по вашему мнению, мотиваторов для следующих лиц:

Вас лично на работе (в колледже):

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____

Квалифицированного рабочего:

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____

Служащего в конторе:

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____

Профессионала (врача, юриста, преподавателя)

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____

Неквалифицированного работника

1_____
2_____
3_____
4_____
5_____

Задание 3. Определить органы (субъекты), с помощью которых следует удовлетворять те или иные потребности работников.

Субъекты	Группы потребностей				
	Физиологические	Безопасности и защищенности	Принадлежности и причастности	Признания и самоутверждения	Самовыражение
1.Государство					
2. Организация					
3. Менеджер					

Указать, в какой мере может использоваться каждый из указанных методов удовлетворения потребностей работников в организациях:

- Социальные потребности
- Потребности в уважении
- Потребность в самовыражении

Приведите примеры использования теории ожидания и теории справедливости в практике управления.

Задание 4. Заполните «Лист желаний», обеспечив логику в объяснении ваших желаний и потребностей.

Лист желаний

Вещи, которые вам хочется получить в жизни	Какую потребность (потребности) данное желание может удовлетворить	Какая мотивационная теория лучше объясняет выбранные вами потребности
Лист А – краткосрочные желания		
Лист В – долгосрочные желания		

Вопросы устные к занятию

1. Стимулирование персонала. Кривая стимулирования.
2. Деньги как средство мотивации.
3. Методы мотивационного воздействия на работника.
4. Компенсационная политика компании.
5. Социальная мотивация персонала.
6. Системы «участия» как один из важнейших мотивационных механизмов.
7. Использование контрактно-договорной системы для мотивации персонала.
8. Мотивация людей в неблагоприятных условиях.

Темы рефератов

1. Практическое использование теорий мотиваций в современных условиях.
2. Компетентность и компетенции персонала.
3. Мотивация в системе управления человеческими ресурсами компании.
4. Методы нетрадиционной мотивации.

Функция контроля

1) Выполнение заданий в тестовой форме

1.Ключевая задача оперативного плана состоит в том, чтобы …

1. обеспечить наиболее экономичное использование имеющихся ресурсов
2. обеспечить своевременность изменений
3. не допустить простоев оборудования
4. объединить цели разных уровней управления

2. Главная цель осуществления функции планирования

1. получение прибыли
2. определение цели и способа ее достижения
3. документальное оформление общих целей организации
4. определение действий специализированных звеньев

3. Факторы, влияющие на процесс мотивации, разделил на гигиенические и мотивирующие …

1. Лайкерт
2. Гилбрет
3. **Герцберг**
4. МакКлеланд

4. Функция контроля реализуется …

1. только линейными руководителями
2. любым руководителем
3. только функциональными руководителями
4. всеми членами организации

5. Контроль является функцией …

1. независимой
2. парной
3. универсальной
4. специфической

6. Психологический аспект необходимо учитывать при выполнении функции …

1. учета
2. контроля
3. планирования
4. организации

7. Предварительный контроль может осуществляться по отношению к ресурсам …

1. человеческим и материальным
2. материальным, финансовым, человеческим
3. инвестиционным и материальным
4. финансовым и человеческим

8. *К содержательным относится теория мотивации …*

1. ожидания
2. Портера-Лоулера
3. справедливости
4. двух факторов

9. Мотивация является функцией …

1. основной в цикле
2. особой, независимой
3. парной функцией
4. взаимосвязанной со всеми функциями цикла

10. Организация функции планирования зависит от …

1. особенностей бизнеса
2. вида организационной структуры
3. решений руководства
4. степени подвижности внешней среды

11. Для правильной организации функции контроля важно обеспечить …

1. соблюдение правил и норм
2. разработку стандарта исполнения
3. выбор системы поощрения
4. жесткость и неотвратимость наказания

12. Средством реализации предварительного контроля не является …

1. четкое написание должностных инструкций
2. проверка условий до начала осуществления работы
3. предварительное обучение на каждом рабочем месте
4. организация обратной связи

13. *При реализации стратегического планирования требуется определить …*

1. миссию и набор целей
2. миссию организации
3. набор целей в разных сферах деятельности организации
4. основные финансовые и рыночные цели

14. Вознаграждение принято делить на …

1. внутреннее и внешнее
2. официальное и неофициальное
3. текущее и ожидаемое
4. материальное и моральное

15. Понятие «управленческий цикл» было введено благодаря развитию школы …

1. человеческих отношений
2. поведенческих наук
3. науки управления
4. административного управления

2) Контрольные вопросы

1. Какова роль контроля в управлении?
2. Перечислите основные принципы контроля в организации.
3. Назовите основные объекты внутриорганизационного контроля.
4. Какие виды контроля Вы знаете?
5. Приведите примеры предварительного, текущего и заключительного контроля в организации, деятельность которой вам знакома. Укажите конкретные цели такого контроля, точки его проведения и тех, кто отвечает за его осуществление.
6. Назовите основные направления предварительного контроля.
7. Из каких основных этапов состоит процесс контроля?
8. Перечислите основные источники информации для контроля.
9. В чем отличие внешнего и внутреннего контроля?
10. В каких ситуациях предпочтительней внешний, а в каких внутренний контроль?

3) Практическое занятие«Анализ системы контроля организации».

Цель занятия: приобретение навыка классификации видов контроля.

Контроль, как одна из основных функций управления, призван обеспечивать оценку реальной ситуации и тем самым создавать предпосылки для внесения корректив в запланированные показатели развития предприятия.

Контролировать можно цели, ход развития плана, прогнозы развития процесса.

Задание 1. Привести шесть примеров ситуаций где в управленческой практике применялись общий, функциональный, предварительный, текущий, промежуточный и заключительный контроль, с указанием основной цели каждого вида контроля.

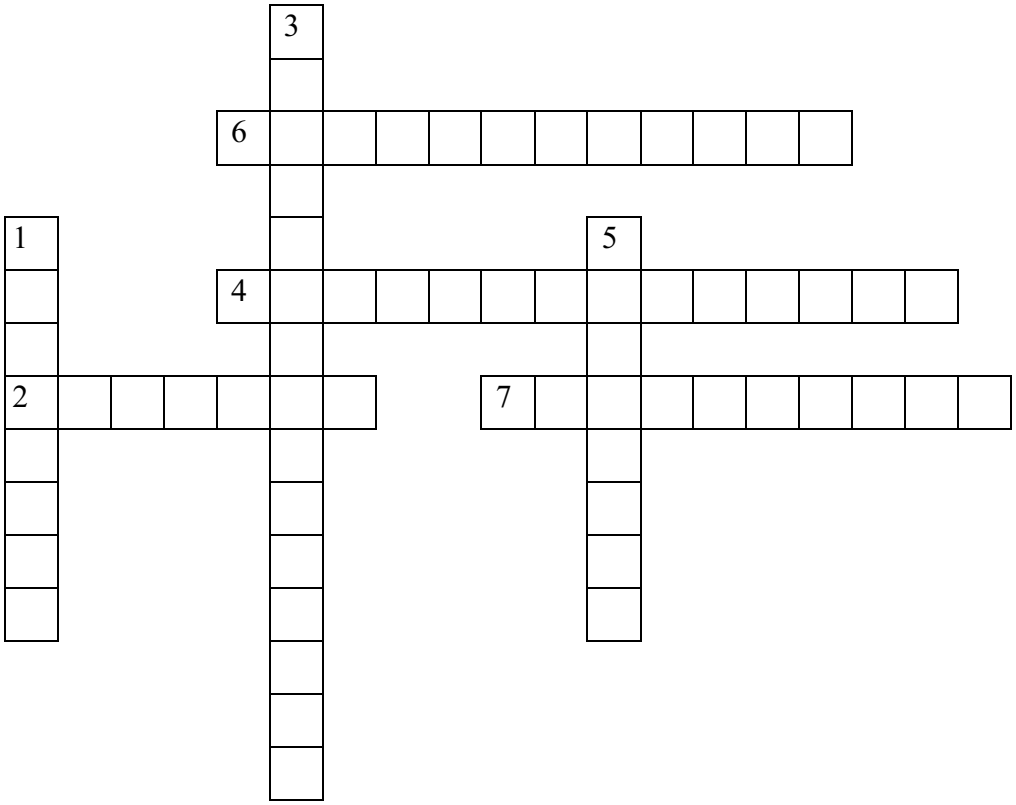
Задание 2. Составить план – схему организации контроля на ситуацию «Организация студенческой олимпиады» по следующим показателям:

1.Ключевой результат
2.Планируемый результат
3.Полученный результат
4.Измеритель
5.Оценка – вывод.

4) Задания самостоятельной работы студентов

Подготовка к дебатам. Могут ли менеджеры успешно использовать контроль для того, чтобы заставить людей приспособиться к ценностям организации. Аргументируйте ответ.

Кроссворд
«Контроль. Модель процесса контроля».



Вопросы:

По горизонтали:

2. Контроль, базирующийся на измерении фактических результатов, полученных после проведения работы, направленных на достижения желаемых целей
4. Контроль, который используется после того как работа выполнена
6. Ресурс предварительного контроля, достигается за счёт тщательного анализа деловых и профессиональных знаний и навыков
7. Ресурс предварительного контроля, отвечающий за бюджет организации

По вертикали:

1. Процесс, который обеспечивает достижение целей организации
3. Контроль реализации определенных правил и процедур
5. Конкретные цели, прогресс в отношении которых поддаётся измерению

Ответы

По горизонтали:

2.текущий; 4.заключительный; 6.человеческие; 7.финансовые.

По вертикали:

1.контроль; 3.предварительный; 5.стандарт.

Раздел 3: Коммуникации в менеджменте.
Тема 3.1. Система методов управления

1) Выполнение заданий в тестовой форме
2) Анализ кейс-стади
3)Практическое занятие8 «Применение системы методов управления».
Цель занятия: закрепление материала теории.
Методы управления – это совокупность приемов и способов воздействия субъекта управления на управляемый объект для достижения поставленных целей.
По своему *содержанию* можно выделить следующие методы управления:
- организационно-административные, основанные на прямых директивных указаниях;
- экономические, обусловленные экономическими отношениями;
- социально – психологические, применяемые с целью повышения социальной активности сотрудников.
Задание 1. Создать таблицу методов управления и дать основные характеристики по следующим видам воздействия:
1.Основа применения
2. Подходы к реализации
3.Требования к субъекту
4.Организационное воздействие
5.Административное воздействие
6.Материальное воздействие
7.Моральное воздействие.
Задание 2. Перечислить какими чертами характера должен обладать современный менеджер. Как вы это прокомментируете: «Успех и неудачи предприятия – это в первую очередь успехи и неудачи менеджмента. Если предприятие работает плохо и нерентабельно, его хозяин меняет не рабочих, а менеджера».

3) Задания самостоятельной работы студентов
Работа с Интернет-ресурсами и периодическими изданиями по теме.

Тема 3.1. Лидерство, руководство власть. Стили управления.
1) Устный опрос
1. Что такое власть?
2. На чем основана законная власть?
3. Какие существуют формы влияния менеджеров на подчиненных?
4. Использование какой формы власти является наиболее затратным?
5. Для какой формы власти весьма нежелательны ошибочные решения менеджера?
6. Что такое харизма?
7. Какая власть наименее гуманна?
8. В чем состоит различие "влияния" и "власти" руководителя?
9. Какие существуют формы власти руководителя?
10. Какие существуют виды участия работников в управлении?
11. Какой тип власти не предусматривает выборности руководителей и самоуправления?
12. При эффективном управлении задачи, ответственность и полномочия тесно связаны друг с другом. Что произойдет, если один из этих элементов будет исключен или изменен?
13. В чем заключается разница между властью и полномочиями?
14. Каковы проблемы делегирования полномочий в системах управления?

15. Каково соотношение лидерства, власти и влияния в организации?

2) Анализ кейс-стадии.

3) Практическое занятие9. «Определение стиля руководства».

Цель занятия. Закрепление знаний студентов по основным стилям управления, развитие навыков наблюдения и оценки стиля управления в организации, формирование умений анализа деятельности руководителя по управлению организацией.

Порядок проведения занятия

Подготовительный период. За одну-две недели студенты получают установку на проведение занятия методом тестирования. Необходимо сообщить им тему и цель занятия, дать указания для самостоятельного изучения литературы и уяснения основных вопросов: а) понятие стиля управления; б) характеристика основных стилей управления; в) стиль управления и конфликты.

В ходе занятия. Студенты работают с тестами. Преподаватель организует обсуждение результатов тестирования.

4) Задания самостоятельной работы студентов

Задание 1. Индивидуально проранжируйте должности с точки зрения всей власти, которую они должны иметь в своих организациях. Поставьте «1» перед той должностью, которая, по вашему мнению, является наиболее «властной» в указанной организации и «15» - перед должностью, которая наименее «властная» в данной организации. Не забудьте поставить от «2» до «14» во всех остальных случаях.

- Медсестра в больнице
- Ректор в крупном университете
- Генеральный директор в небольшой фирме
- Техник по медприборам в кардиологическом центре
- Специалист отдела кадров в металлургической компании
- Профессор в университете
- Оператор ПК в известной фирме
- Бухгалтер в поликлинике
- Региональный менеджер по продажам в крупной торговой фирме
- Исследователь в компании высоких технологий
- Милиционер (полицейский) на посту
- Морской прапорщик на авианосце
- Надомный ремесленник
- Секретарь генерального директора в известной нефтегазовой компании
- Депутат Совета Федерации

Задание 2. Решить, которая из перечисленных выше должностей должна иметь наиболее «сильные»: право на власть; власть вознаграждения; власть принуждения. Напишите объяснения, почему вы выбрали каждую из должностей как наиболее подходящую для каждой из трех категорий.

Задание 3. Отберите наименее «властные» должности из своего проранжированного списка и подготовьте краткий перечень источников власти и влияния (через политику в организации), которые могли быть использованы для усиления власти в данной должности.

Задание 4. Проанализировав свое участие в занятиях, постарайтесь в соответствующих терминах описать, какие основы и источники власти используются преподавателем и студентом в группе. Заполните прилагаемую форму 1.

Власть в группе

Основы власти	Источники власти	Примеры из практики занятий
		Преподаватель
		Студент

1. Казначевская Г.Б. Менеджмент. (ФГОС). СПО (средн.проф.обр.). Учебник.: КНОРУС, 2012. - 240 с.
2. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент. (ФГОС). СПО (средн.проф.обр.). Учебник.: Академия ИЦ, 2013. - 305 с.

Задание 5.Аннотирование статьи Генри Минцберга Профессия менеджер**:** мифы и реальность *(*Статья напечатана в сборнике *"*Лидерство*",* Серия *"*Классика *HarvardBusinessReview".*Изд-во Альпина Бизнес Букс*, 2006.* с. *9-47)* HP-портал http://hr-portal.ru/article/professiya-menedzher

Тема 3.1. Управленческие решения. Процесс принятия управленческих решений.

1) Выполнение заданий в тестовой форме

1.Какие из перечисленных утверждений ответствуют истине?

1. Необходимость принимать решение возникает в ситуации выбор.
2. Принятие решений вызывается необходимостью устранить какие-либо отклонения от нормального состояния управляемого объекта.
3. Принятие решений связано с изменением целей управления

2. Принятие управленческих решений в организации:

1. существенно отличаются от частного выбора человека,
2. отличается, но не существенно,
3. практически не отличается

3. Какие из перечисленных условий соответствуют вероятностным решениям?

1. Условия определенности
2. Условия риска
3. Условия неопределенности
4. Условия риска и неопределенности
5. Ни одно из перечисленных условий

4.Каким факторам принятия решений соответствуют следующие особенности?

– снижает оперативность управления
– препятствует грубым ошибкам и злоупотреблением
– размывает ответственность за результаты

1. Индивидуальной
2. Коллегиальной
3. Обеим формам
4. Правильных ответов нет

5.Как называется решение, принимаемое по заранее определенному алгоритму?

1. Стандартное
2. Хорошо структуризованное
3. Формализованное
4. Многокритериальное

5. Правильных ответов нет

6. Какие из перечисленных утверждений соответствуют истине? В практике менеджмента большинство решений являются:

1. Детерминированными
2. Вероятностными
3. Формализованными
4. Стратегическими
5. Корректируемыми
6. Многокритериальными
7. Документированными

7. Под технологией принятия решений понимается:

1. состав и последовательность операций по разработке и выполнению решений
2. методы разработки и оптимизации решений
3. верно, а) и б).

8. Какими факторами определяется область применения методов принятия решений?

1. Характером решаемых проблем
2. Условиями, в которых принимается решение
3. Сочетанием обоих факторов
4. Вопрос поставлен некорректно

9. Какие из перечисленных методов разработки управленческих решений относятся к группе методов исследования операций?

1. Метод теории игр
2. Метод управления запасами
3. Метод «Дельфи»
4. Метод линейного программирования
5. Метод разработки сценария

10. Какие признаки правильно характеризуют метод мозговой атаки?

1. Анонимность экспертов
2. Несколько туров опроса экспертов
3. Запрет критиковать и оценивать предложения экспертов в процессе их выдвижения
4. Регулируемая обратная связь
5. Правильных ответов нет

11. Какие из перечисленных особенностей соответствуют японской модели принятии решений «ринги»?

1. Групповой способ выработки решения
2. Персональная ответственность за результат решения
3. Распыление ответственности
4. Ориентация на оптимизацию решения
5. Ориентация на тщательный анализ решаемой проблемы
6. Согласование и устранение противоречий на этапе предварительного обсуждения проблемы
7. Согласование и корректировка решений в процессе выполнения

12. В чем заключается смысл понятия «риск» при принятии управленческого решения?

1. Опасность неудачного решения
2. Отсутствие необходимой информации для анализа ситуации
3. Вероятность потери ресурсов
4. Невозможность прогнозировать результат решения
5. Вероятность неполучения дохода
6. Правильных ответов нет

13. Какие из перечисленных рисков относятся к группе инвестиционных:

1. Инновационный
2. Инфляционный
3. Производственный
4. Риск ликвидности
5. Кредитный риск
6. Риск предприятия
7. Отраслевой риск
8. Валютный риск

14. Справедливо ли утверждение, что в специальной системе контроля исполнения решений нуждаются, прежде всего, крупные, бюрократические организации?

1. Да
2. Нет

15. Какую ответственность принимает на себя лицо, принимающее решение?

1. Юридическую
2. Моральную
3. Дисциплинарную
4. Материальную

2) Анализ кейс-стади

«Хорошее решение»

Компания «Джонсон и Джонсон» была основана в 1885 г. братьями Робертом, Джеймсом и Эдвардом. Сегодня это компания, которой доверяют врачи всего мира. За десять лет до создания фирмы Роберт узнал об английском хирурге Джозефе Листере, который впервые додумался сосчитать бактерии в воздухе операционной. Листер назвал их «невидимыми убийцами».

Тогда, в 1880-х гг., большинство хирургов отнеслись к теории Листера с презрением. Они выполняли операции в своей обычной одежде без перчаток, не стерилизуя инструменты, а в качестве перевязочного материала использовали отходы с текстильной фабрики. Тот факт, что количество послеоперационных смертей порой достигало 90 %, врачи, очевидно, считали простым совпадением.

Роберт Джонсон убедился в правоте Листера и для себя сделал вывод, что стерильные перевязочные материалы в ближайшем будущем могут вызвать на рынке медицинских товаров настоящий бум. Он перебрался к своим братьям в город Нью-Брунсвик, штат Нью-Джерси, где они втроем открыли первое предприятие по производству готовых стерильных повязок из ваты и марли, обработанных сухим жаром в стерильных условиях, упакованных в отдельные пакеты.

В 1899 г. компания «Джонсон и Джонсон» предложила медикам нераздражающую кожу хирургическую ленту с адгезивом из окиси цинка, предназначенную для удержания на теле марлевой повязки.

В последующие годы фирма разработала и внедрила стерилизатор кетгута для обеспечения асептики при наложении швов. В 1920-хгг. фирма братьев Джонсон уже была готова поставлять медицинские товары самого широкого профиля.

Одним из самых удачных решений, принятых руководством компании, можно считать решение Джеймса Джонсона о производстве бактерицидного лейкопластыря. Идея принадлежала поставщику ваты для фирмы Джонсонов Эрлу Диксону, жена которого была молода и неопытна в ведении домашнего хозяйства. На каждом шагу ее подстерегали несчастья: то палец порежет кухонным ножом, то обожжется, схватив раскаленную сковороду. Любящий Эрл терпеливо забинтовывал ей руки, заклеивал ее раны хирургической лентой, которую приносил с работы. Его помощь требовалась так часто, что Эрл задумался и пересмотрел процедуру перевязки.

Повязка должна держаться на месте, легко и удобно накладываться и в то же время сохранять стерильность. Он положил на кухонный стол хирургическую ленту шириной в три дюйма липкой стороной вверх, отрезал кусочек марли и приклеил ее на середину. Чтобы повязка не испачкалась, а клей не высох, он закрыл ленту тонкой тканью. Теперь когда миссис Диксон снова поранится, ей понадобится только снять защитную ткань и приложить готовую повязку на поврежденное место, Диксон поделился своей выдумкой с коллегой, а тот посоветовал рассказать об этом менеджеру. Президент Джеймс Джонсон увидел в этом изобретении большое будущее, а управляющий хлопчатобумажной фабрики Джонсон Кеньон придумал название новому изделию: «бэнд» (лента) и «эйд» (помощь) — «бэнд-эйд» (Band + Aid), то, что мы называем сегодня бактерицидным лейкопластырем.

Первые бэнд-эйды изготавливались вручную, имели 3 дюйма в ширину и 18 дюймов в длину. Пользователь должен был сам отрезать кусок нужной ему длины. Сначала спрос на новый товар был невелик, и фирма, поместив рекламу в журнале для врачей и аптекарей, раздала бесплатные образцы товара бой-скаутам и торговцам мясом в Кливленде. В 1924 г. фирма Джонсонов установила машину для резки бэнд-эйдов на кусочки длиной 3 дюйма и шириной 3/4 дюйма. Это всего за год увеличило спрос на 50 %. Врачи все чаще использовали новые повязки при лечении небольших порезов, а также для заклейки места укола при вакцинации против оспы. Артисты цирка часто применяли пластырь при мелких ранениях или при образовании мозолей. Эрл Диксон быстро пошел вверх по служебной лестнице, стал в 1929 г. членом Совета директоров, а в 1932 г. — вице-президентом фирмы.

«Решение Джилетта»

Кинг КэмпДжиллетт пошел по стопам отца, т. е. стал работать по части скобяных товаров. В 21 год он был уже не клерком, а разъездным представителем фирмы.

Во время поездок Кинг придумывал разные изобретения. В 1879 г. он запатентовал комплект из поршня и втулки для водопроводного крана, через десять лет получил патент на два новых типа электрических проводников. Ни одно из его изобретений не принесло ему материальных благ, но он продолжал свою новаторскую деятельность.

Один из его хозяев оценил торговые способности Джиллетта и понял тягу молодого человека к изобретательству. Босса звали Уильям Пэйнтер, он был президентом Балтиморской компании по производству сальников и уплотнителей и тоже любил изобретать. Одним из доходных изобретений Пэйнтера был вентиль из мягкой резины для очистки выгребных ям и уборных. Но самым замечательным изобретением, сделавшим его очень богатым человеком, была металлическая корончатая бутылочная пробка с прокладкой, которой мы пользуемся и сегодня. Пэйнтер сделал сорокалетнего Джиллетта своим протеже и другом, а в 1885 г. дал совет: «Кинг, не попробовать ли тебе изобрести что-то вроде моей пробки, которую после использования выбрасывают? Чтобы покупатель приходил за новой пробкой. Ведь каждая покупка будет обогащать тебя».

Кинг стал думать. Он тщательно изучал словарь, выискивая предметы, нужные людям, но так и не смог найти вещь, которую человек захотел бы выбросить после одноразового использования.

Как-то утром во время умывания в ванной комнате гостиничного номера Джиллетт заметил, что его бритва затупилась.

Это означало, что бритву надо отнести парикмахеру или точильщику для заточки, правки и доводки. Он стоял с бритвой в руке в глубокой задумчивости. И тут ему пришло в голову, что конструкцию бритвы не меняли уже несколько столетий. А если бы появилась возможность сделать бритвенные лезвия такими дешевыми, чтобы их не затачивать и не править, а просто выбрасывать и заменять новыми? Так родились на свет бритвенные станки «Джиллетт».

Потребовалось еще восемь лет на разработку всех деталей станка, а также помощь инженера по имени Уильям Никерсон. Опытные специалисты сказали, что замысел Джиллетта неосуществим, но тот не желал об этом слушать, он испытывал все новые и новые металлы и сплавы, различные модели корпусов и рукояток. Наконец в 1903 г. началось серийное производство бритв.

В тот год компания смогла продать только 51 бритвенный станок и 168 лезвий.

Джиллетт продолжал работать разъездным агентом фирмы пробок и уплотнителей. В сентябре 1903 г. его послали в деловую поездку в Англию, предложив такую хорошую оплату, что он не смог отказаться от командировки. Он переплыл океан, неохотно оставив свою фирму «Бритвы Джиллетта» на попечение Совета директоров. После отъезда Джиллетта фирма практически начала разоряться, и Совет решил распродать акции и покончить с делом. Но тут показатели продаж неожиданно поползли вверх. О бритвенных станках стали хорошо отзываться

в прессе. В 1904 г. компания распродала 91 000 бритвенных станком і 123 000 лезвий. В ноябре 1904г. Джиллетт бросил работу коммивояжера и вернулся в Штаты. Сегодня бритвенные станки «Джиллетт» используются миллионами потребителей по всему миру.

3) Практическое занятие 10 «Принятие и реализация управленческого решения»

Цель занятия: овладеть навыками анализа факторов и условий принятия управленческих решений с учетом ограничений.

Задачи:

1. Развить умения анализировать факторы и условия при принятии управленческих решений.
2. Сформировать умения по формулировке ограничений при разработке управленческих решений.

Задание 1. Проанализируйте ситуации и ответьте на предлагаемые вопросы.

1. Среди предприятий торговой компании функционирует небольшой обувной магазин. Головное отделение компании разработало ряд действий, необходимых в случае появления различных обстоятельств, включая возможные нарекания покупателей, кадровые проблемы, проведение выставок товаров, осуществление заказов и ведение документации. Задача руководителя обувного магазина состоит в том, чтобы пунктуально выполнять предписания компании. Если возникает что-либо непредусмотренное, ему необходимо сначала согласовать свое решение с вышестоящим руководством. Неукоснительно выполняя требования компании, руководитель, тем не менее, должен самостоятельно принимать важные решения — ведь для успешной работы магазина требуется взвешенный подход к проблемам.

2. Руководитель, отвечающий за отдел производства, работает в довольно свободных условиях и должен осуществлять выбор среди альтернативных решений управленческой деятельности. В его ведении находятся контроль качества, использование материалов, должностные перемещения, отношения между работниками и многие другие вопросы. Более того, менеджер должен применять «здоровую», эффективную и способную приспосабливаться к обстоятельствам систему руководства. В производственном отделе решения требует масса проблем, большинство из которых уже появлялись прежде. Спектр возможных решений широк, задача руководителя заключается в выборе образа действий, который с наибольшей вероятностью приведет к успеху. Руководитель не только

осуществляет рациональный анализ проблемы, но использует для определения соответствующего образа действия свое «чувство» ситуации.

Проблемы довольно непросты, они усложняются воздействием внешних факторов. Таким образом, какие бы действия ни предпринимались, доля личной ответственности за них всегда присутствует. Выбранные решения в большинстве случаев оправдывают себя, если осуществляются с достаточной настойчивостью и подкрепляются необходимыми ресурсами. Деятельность руководителя производства во многом связана с выбором подходящей стратегии.

3. Задача отдела маркетинга организации состоит в создании новых возможностей для решения хорошо известных проблем.

От работников отдела требуются новые идеи в разных сферах — от поиска новых подходов к рекламе до разработки методов активизации деятельности по сбыту продукции. Чтобы создать прочную основу для принятия решения, необходимо прояснить и упростить проблему, а также осуществить сбор соответствующей информации. Для хорошего руководителя в области маркетинга характерны умение выбирать и способность проводить разумную стратегию, обладающую подлинной новизной и, одновременно, осмысленную с деловой точки зрения.

4. Особые требования к руководителям предъявляют неисследованные и плохо понятые ситуации, например, работа главы исследовательского центра, задача которого состоит в создании чего-либо выдающегося и нового. Таким заданием может быть разработка лунного посадочного модуля, создание искусственных алмазов или новых энергетических систем. Руководитель обычно начинает с плохо определенной проблемы, к которой не подходит ни одно из известных решений. Необходимо сосредоточить ресурсы и создать организацию, по-настоящему способную проявить творческий подход. В некоторых случаях требуется создание нового технического языка, новых концепций, инструментов, технологий или производственных возможностей. Таким образом, большая часть того, за что отвечает руководитель, характеризуется подлинной новизной.

Вопросы

1. Определите условия, которые необходимо учитывать ЛПР при принятии управленческих решений в предложенных ситуациях. Существует ли прямая связь между старшинством по должности и уровнем принимаемых решений?

2. Сформулируйте ограничения, накладываемые на решения в данных ситуациях, и критерии принятия эффективных решений. От каких факторов зависит выбор критерия принятия решения?

3. Опишите все шаги (пункты) рационального подхода к следующим проблемам для любой ситуации, рассмотренной выше:

- прием сотрудника на вакантную должность в вашем отделе;
- покупка или аренда помещения (здания) для осуществления вашей производственной деятельности;
- поиск путей достижения 10 %-ного роста прибыли на вашем предприятии.

4. Подкрепите соответствующие шаги рационального подхода к решению проблем задания использованием вспомогательных методов — составлением списков возможных решений, построением дерева решений и изображением причинно-следственных связей.

Задание 2

С помощью необходимых подсчетов определите влияние каждого из факторов на конечный результат и разработайте рекомендации по снижению себестоимости товара.

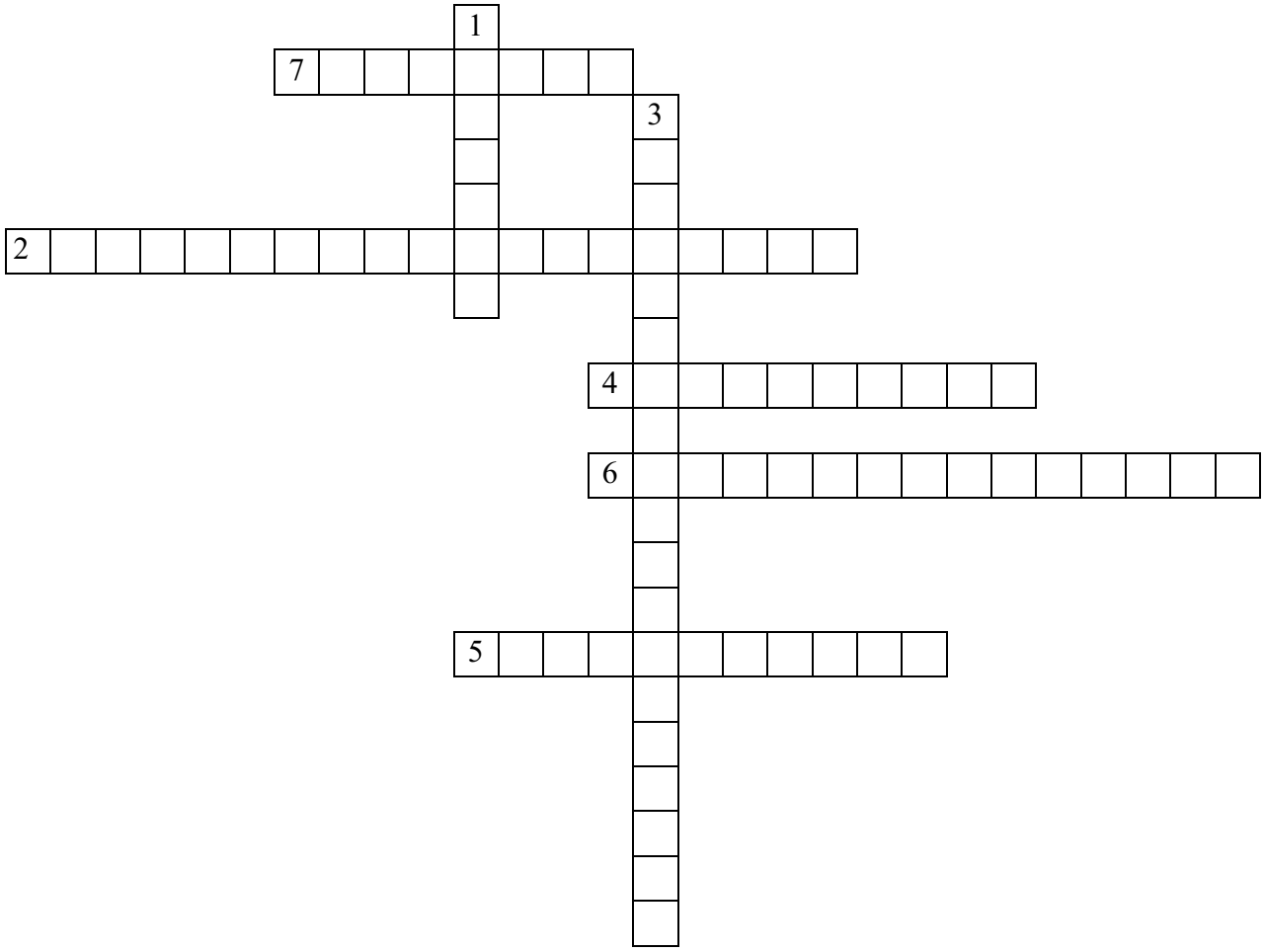
S - себестоимость товара. Она рассчитывается как сумма затрат на его производство: Sмат - затраты на материалы, L - оплата труда рабочих, Copr - организационные расходы, С упр - расходы на управление. Причем все затраты берутся в процентном отношении к затратам на материалы: L - 20%, Copr - 10 %, Супр - 15 %. По плану затраты пи материалы должны были составить 50 руб. Однако на практике удалось уменьшить затраты на материалы, и они составили 48 руб.

Определите плановую и фактическую себестоимость товара. С помощью метода цепных подстановок определите, каким образом на функцию S влияют различные факторы.

4) Задания самостоятельной работы студентов

Кроссворд

«Принятие решений. Виды решений»



Вопросы:

По горизонтали:

2. Результат реализации определённой последовательности шагов или действий

4. Выбор из нескольких альтернатив одной, наиболее подходящей для решения проблемы

5. Решение, которое принимается на основе ощущения его правильности лицом, которое не нуждается в понимании ситуации

6. Решение, обусловленное знаниями и накопленным опытом, принимаемое руководителем для выполнения обязанностей

7. Решение, основанное на знаниях или накопленном опыте

По вертикали:

1. Выбор альтернатив

3. Решение, в определённой мере новое, внутренне не структурированное или сопряженное с неизвестными факторами

Ответы:

По горизонтали:

2.запрограммированное; 4.компромисс; 5.интуитивное; 6.организационное; 7.суждение.

По вертикали: 1.решение; 3.незапрграммированное.

Тема 3.2 Деловое общение.

1) **Выполнение заданий в тестовой форме**
2) **Анализ кейс-стади**
3) **Практическое занятие11 «Применение приемов делового и управленческого общения».**

Цель занятия: освоить этапы делового общения. Уяснить сущность и цели деловой беседы. Изучить основные этапы процесса подготовки и проведения деловой беседы. Получить определенные навыки в подготовке и проведении деловой беседы, в подготовке коммерческих предложений.

Деловое общение – сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностями совместной деятельности и включающий в себя обмен информацией, выработку единой стратегии взаимодействия, восприятие и понимание другого человека, Изучить процесс подготовки и проведения совещания. Выполнить практическое задание по подготовке и проведению совещаний.

Анализ структуры делового общения менеджера и его динамики позволяет выделить четыре основных этапа:

1.Познание и составление первичного психологического портрета взаимодействующего с менеджером человека;

2.Создание соответствующих условий и психологических предпосылок эффективных коммуникаций;

3.Непосредственный контакт менеджера с другими лицами;

4.Осознание менеджером результатов и последствий контактов.

Задание 1. По предложенным ситуациям выстроить схему делового общения менеджера. В предложенных ситуациях можно воспользоваться любыми вариантами подсказок либо предложить собственный.

Указать к какому типу собеседников относится предложенный в ситуации сотрудник (см. варианты ситуаций)

Ситуация 1 Ваш непосредственный начальник, минуя вас, дает задание вашему подчиненному, который уже занят выполнением срочной работы. Вы и ваш начальник считает свои задания неотложными.

Выберите наиболее приемлемый вариант решения.

А. Строго придерживаться субординации, не оспаривая решение начальника предложить подчиненному отложить выполнение текущей работы.

Б. Все зависит от того, насколько авторитетен в ваших глазах начальник.

В. Выразить свое несогласие с решением начальника, предупредить о том, что впредь в таких случаях будете отменять его задания, порученные ваше подчиненному без вашего согласия.

Г. В интересах дела отменить задание начальника и приказать подчиненному продолжать начатую работу.

Ситуация 2 Сотрудник ваше отдела допустил халатность: не внес в информацию, направленную в вышестоящий орган уточненные данные.

Действия руководителя:

А. Посочувствовать работнику, пустив разрешение ситуации на самотек.

Б. Потребовать письменного объяснения, провести жесткий разговор, припомнив прежние ошибки подчиненного.

В. Вынести факт на обсуждение коллектива, предлагая принять коллективное решение.

Г. Приложить к объяснительной записке докладную на имя руководителя

Ситуация 3. При распределении премий некоторые сотрудники коллектива посчитали, что их несправедливо обошли, и обратились к вам с жалобой.

Что вы ответите

А. Скажите, что премии распределяются и утверждаются в соответствием с приказом.

Б. Успокоите сотрудников, пообещав, что они получат премию в следующий раз, если заслужат.

В. Посоветуете недовольным обратиться в соответствующий юридический или профсоюзный орган.

Задание 2. Проведение деловой беседы

Информация, полученная через Интернет(Собрать через Интернет информацию о данной организации (торговой). Наша организация может являться поставщиком. Выяснить, каковы состояние и тенденции развития данного сектора рынка, какие возможности на нем есть для нас? Чем мы можем быть полезны данной компании? Собрать информацию об использовании данной компанией товаров(услуг), аналогичных нашим.

Задания

1. Определить цели предстоящей встречи
2. Подготовиться к встрече.
3. Подготовиться для обсуждения возможных возражений собеседника в ходе встречи
4. Составить рабочий план беседы.
5. Провести деловую беседу и принять решение.

Задание 3. Проведение рабочего совещания

Вы – руководитель производственно-коммерческой фирмы. Вам следует организовать и провести совещание по результатам работы за прошедший год. Разработайте технологию проведения делового совещания.

Задания

1. Подготовиться к деловому совещанию.
2. Описать проведение делового совещания.
3. Охарактеризовать принятые решения.

Ситуация 1

Вы работаете в АО "Инторг" начальником организационного отдела. АО включает семь магазинов и оптовый склад в Москве и по одному магазину в городах Московской области — Волоколамске, Жуковском, Мытищах, Подольске и Тушино. Штаб-квартира АО находится в Москве.

Генеральный директор С.С. Егоров вчера убыл в командировку. Перед отъездом он принял решение о проведении через 10 дней совещания по вопросам: условия хранения непродовольственных товаров в магазинах АО, культура обслуживания покупателей, расширение розничной торговой сети АО. Пригласить предполагается руководителей магазинов, оптового склада и заинтересованных лиц, работающих в аппарате АО.

Генеральный директор также вчера поручил вам провести (совместно с соответствующими руководителями) всю работу по подготовке совещания.

Задания

1. Составить проект приказа о подготовке совещания.
2. Составить мероприятия по подготовке данного совещания, прокомментировать их.
3. Составить повестку совещания, проект протокола с конкретным решением, извещение участникам совещания.

Ситуация 2

Данная ситуация связана и вытекает из первой.

Вы работаете коммерческим директором в рассматриваемой компании "Интерг".

Генеральный директор С.С. Егоров за два дня до даты, на которую назначено совещание, сообщил по телефону, что он задерживается в командировке, поручил вам провести совещание. При этом сообщил, что начальнику организационного отдела А.П. Кореву было поручено провести всю работу по подготовке совещания, в том числе подготовке с помощью соответствующих отделов информации для генерального директора по рассматриваемым вопросам.

Задания

1. Перечислить работу, которую следует провести в связи с совещанием накануне и в день проведения совещания.

2. Разработать сценарий проведения совещания.

3. Перечислить работу, связанную с совещанием, которую следует выполнить после проведения рассмотренного в предыдущих заданиях совещания.

4. Проанализировать и оценить качество подготовки и проведения 1—2 совещаний, в которых вы когда-либо принимали участие.

5. Охарактеризовать каждый из приведенных в таблице 5.1 типов участников обсуждения (совещания), заполнив таблицу. Указать, какие характерные типы участников обсуждения вам когда-либо приходилось наблюдать. Прокомментировать и оценить приведенные в таблице методы обхождения или нейтрализаций таких своеобразных и трудных участников совещаний.

3) Задания самостоятельной работы студентов

Составьте кодекс правил, которыми обязательно должны будут руководствоваться ваши сотрудники в своей деятельности. По какому принципу будет составлен этот кодекс?

Тема 3.2. Коммуникации в менеджменте.

1)Проведение устного опроса

1. В чем заключается значение коммуникаций для организации?
2. Назовите основные этапы процесса коммуникаций.
3. Какие переменные можно выделить в межличностном процессе коммуникаций?
4. Какие типы данных может содержать сообщение?
5. Назовите основные трудности в передаче информации.
6. Дайте определение понятиям средства и каналам коммуникации.
7. Что влияет на выбор устного или письменного канала коммуникаций.
8. Назовите основные виды каналов коммуникаций.
9. Какие виды информации передаются по вертикальным каналам коммуникаций?
10. Что представляют собой горизонтальные каналы коммуникаций?
11. Дайте определение понятию коммуникационных сетей.
12. Назовите основные виды коммуникационных сетей.
13. Перечислите основные трудности в организации коммуникаций.
14. Назовите пути улучшения коммуникаций.

1)Практическое занятие «Анализ системы коммуникаций в организации».

Цель занятия: овладение навыком эффективной коммуникации.

Трансактный или трансакционный анализ – система групповой психотерапии, в которой взаимодействие индивидов анализируется с точки зрения трех основных состояний Я. Основателем этого направления в психологии является американский психолог Эрик Берн, который разработал его в 50-е гг. XXв. Э.Берн считал, что каждый человек имеет свой жизненный сценарий, модель которая намечается в ранние детские годы. Люди вырастают, но в соответствии со своим жизненным сценарием продолжают играть в различные игры. Самой страшной игрой является война. Различают три Я – Состояния: ***Я-Взрослый, Я-Родитель, Я-Ребенок.***

Менеджер должен научиться выделять состояние Взрослого как в своем собственном сознании и поведении, так и в сознании и поведении других людей, особенно подчиненных, клиентов, партнеров добиваясь общения на уровне Взрослый - Взрослый. Умелое владение этим методом помогает менеджеру добиться эффективной коммуникации. Эффективной коммуникация будет тогда, когда она будет вестись на одном и том же языке, т.е. Взрослый будет разговаривать со Взрослым, Ребенок – с Ребенком, Родитель с Родителем. Три состояния человека. Их характеристики:

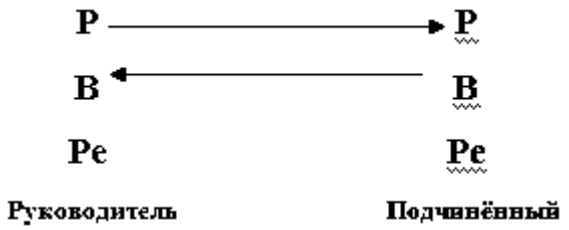
Родитель – проявляется в собрании догм и постулатов, которые человек воспринимает в детском возрасте и которые сохраняет потом в течение всей жизни (контроль, запреты, идеальные требования, санкции). Есть 2 – формы проявления Родителя. *Заботящийся* – советы, поддержка, опека и т.п. *Контролирующий* – запреты, санкции и т.п.

Взрослый – это состояние не имеет никакого отношения к возрасту человека, а представляет собой способность личности хранить, использовать, и перерабатывать информацию на основе предыдущего опыта. Взрослый независим от предубеждений и догм Родителя и порывов Ребенка. Взрослый – это способность

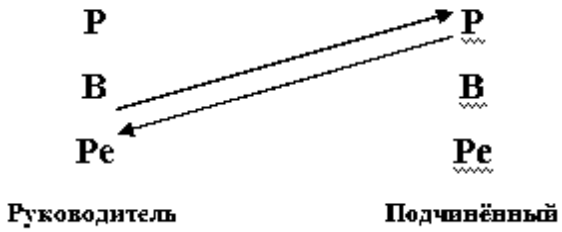
находить компромиссы и альтернативные варианты в жизненных тупиках.

Ребенок – живет в человеке всю жизнь и проявляется даже у старых людей. Это очень ценная часть человеческой личности, наиболее импульсивная и искренняя. Ребенок может быть естественный (склонен к веселью, раскованности, импульсивности), адаптированный (бунтующий против Родителя),соглашающийся, отчуждающийся или приспособившуюся.

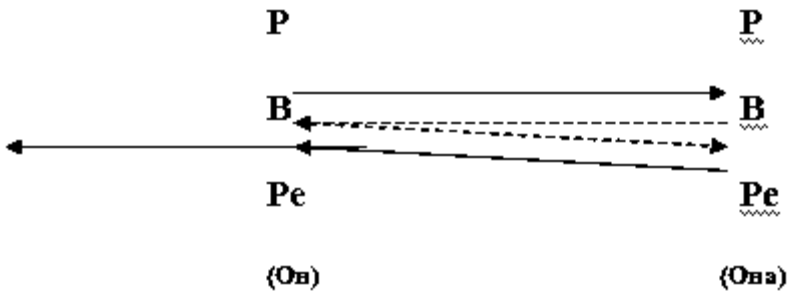
Трансакция- единица общения; обмен действиями, осуществляется по принципу « ты – мне, я – тебе». Формы трансакта: дополнительные (параллельные),перекрестные (пересекающиеся) и скрытые.



При дополнительных трансакциях человеческие коммуникации открыты, отношения в коллективе искренни и плодотворны. При этом невербальное общение (взгляды, жесты, интонация) не противоречит смыслу произносимых слов.



Пересекающиеся трансакции возникают очень часто и являются источником семейных, служебных и бытовых конфликтов. Скрытые трансакциями часто пользуются дипломаты, влюбленные, врачи и т.п.

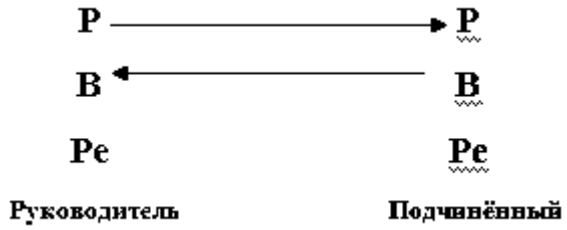


Задание 1 Предложить по 4 –е ситуации по выше перечисленным формам трансакционного анализа. Дать им графическую иллюстрацию.

Решение ситуационных задач

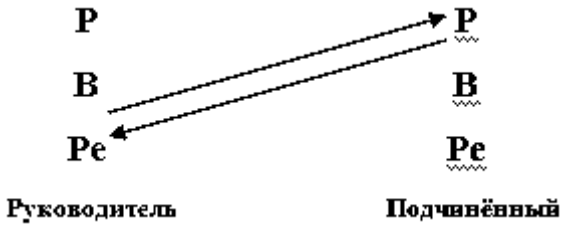
Формы трансакта (дополнительные (параллельные), когда стимул, посланный человеком, встречает адекватную, естественную в данной ситуации реакцию.

Ситуация 1. Диалог между руководителем подразделения и подчиненным: «Это безобразие! На наш отдел опять свалилась дополнительная работа». Подчиненный: «Действительно безобразие. И ведь это не в первый раз»

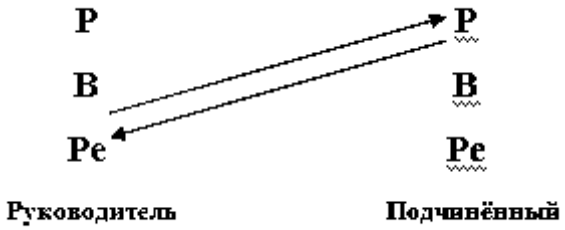


Ситуация 2 . Руководитель: «Генеральное руководство поручило нашему подразделению разработку нового продукта, поэтому с сегодняшнего дня вы будете работать без выходных». Подчиненный; «Ну, надо, так надо, только вы также будете работать с нами без выходных».

Ситуация 3. Руководитель: «Не знаю, что и делать. Высшее руководство поручило слишком большой объем работ, а в нашем отделе недостаточно людей, чтобы это выполнить. Может привлечь людей из других подразделений?» Подчиненный:»Не беспокойтесь, мы все выполним сами».

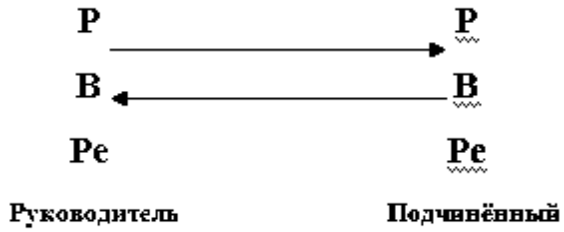


Ситуация 4. Руководитель подчиненному: «Я прошу вас выполнить это поручение к завтрашнему дню, чтобы я мог подготовить отчет в министерство». Подчиненный:»Хорошо, я возьму материал домой и вечером поработаю».

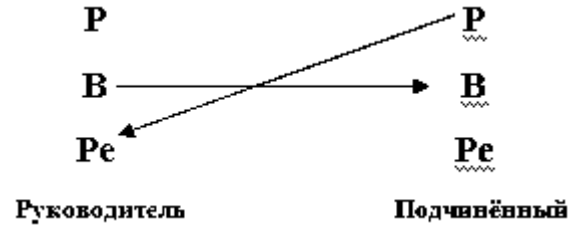


Формы трансакта перекрестные (пересекающиеся) возникают, когда на определенный стимул следует неадекватная реакция.

Ситуация 5. Подчиненный руководителю: «Давайте начнем разработку нового направления деятельности». Руководитель: «Мне еще дополнительных хлопот не хватало! А кто будет выполнять ? Не лезьте не в свои дела!» В этом случае подчиненный выполняет ход Взрослого, предлагающего серьезное дело, а руководитель выступает в ответ в роли Родителя. В ответ на реплику руководителя подчиненный мог бы сказать: «А почему Вы кричите на меня? Кто Вам дал такое право?» Такой поворот событий влечет за собой конфликт, ссору.



Ситуация 6. Руководитель подчиненному: «Вы не брали красную папку с отчетом с моего стола?» (ход Взрослого, интересующегося информацией). Подчиненный мог бы ограничиться кратким ответом: «Нет, не видел» или более полным: «Нет, не видел. Давайте я помогу Вам ее найти». Но у подчиненного не все хорошо дома, и он грубо отвечает: «Вы вечно ее теряете. Возьмите там, где оставили» или «Почему Вы всегда все откладываете на последний момент, а потом придираетесь к нам?». Ответ последовал от Родителя. Такой ответ может способствовать развитию конфликтной ситуации



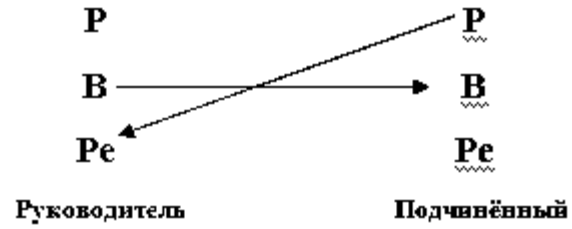
Формы трансакта двухуровневые – угловые и двойные, при которых один уровень видимый, а второй – скрытый, или психологический, - то, что имеется в виду (подтекст).

При угловой трансакции стимул направлен, к примеру , от Взрослого к Взрослому, а ответная реакция – от Ребенка к Взрослому или от Ребенка к Ребенку.

Скрытыми трансакциями часто пользуются дипломаты, влюбленные и т.п.

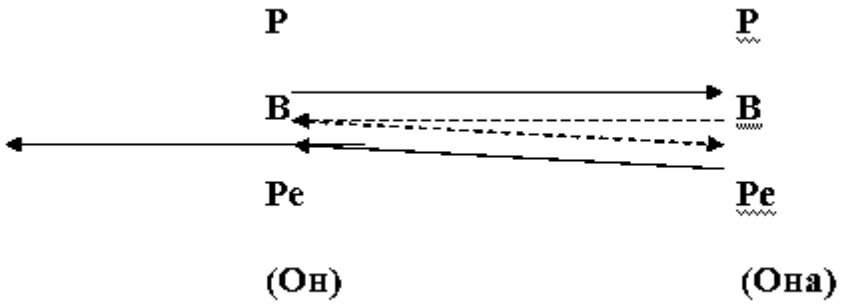
Ситуация 7. Он : «Не хотите ли зайти ко мне на полчаса посмотреть мою библиотеку? Выберете что-нибудь почитать» Она: «У меня как раз пара свободных часов. Я так люблю интересные книги».

На социальном уровне происходит разговор между взрослыми о книгах, в то время как на психологическом уровне – это разговор Ребенка с Взрослым, и его содержание – сексуальные взаимоотношения.



Ситуация 8. Работник придя на работу утром с похмелья, сообщает окружающим: «Ох, и врезал я вчера. Голова раскалывается». Начальник: «У каждого бывает»

Перед нами видимая трансакция Взрослый – Взрослый. На самом деле трансакция гораздо глубже. Детское состояние *Я* алкоголика ищет снисхождение у родительского состояния *Я* начальника.



– **Задания самостоятельной работы студентов**

Подготовка ответов на вопросы

1. Понятие персонала, факторы его поведения, персонализация и эффективность менеджмента, формирование человеческого капитала.

2. Управление человеческим капиталом в условиях сокращения численности занятых.

3. Конфликты и сотрудничество в менеджменте, конфликтные личности, стратегия управления конфликтом.

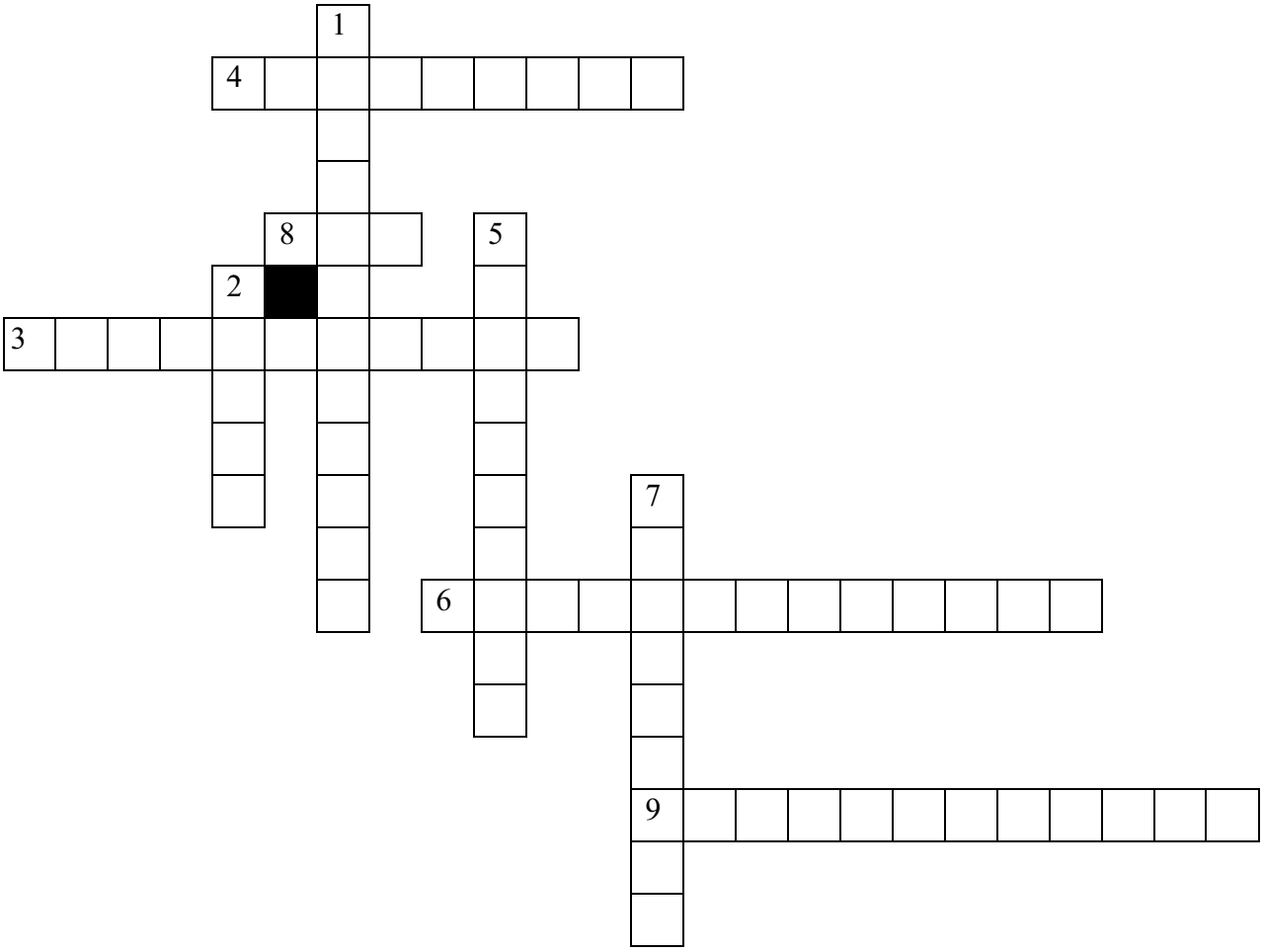
4. Сочетание формального и неформального управления: динамика изменений.

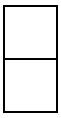
5. Групповая динамика и руководство.

6. Конфликты, изменения и стрессы в организации. Методика управления стрессом.

Дискуссия: как можно наиболее эффективно разрешить конфликтную ситуацию в следующих организациях: прибыльной, некоммерческой, новом рискованном предприятии.

Кроссворд по менеджменту на тему:
«Коммуникация. Коммуникационные процессы».





Вопросы:

По горизонтали:

3. Лицо, собирающее и передающее информацию
4. Информация, закодированная с помощью символов
6. Перевод символов отправителя в мысли получателя
8. На языке теории передачи информации — это то, что искажает смысл
9. Вид коммуникации, который подразумевает переход от одного уровня к другому внутри организации

По вертикали:

1. Процесс обмена информацией
2. Средство передачи информации
5. Лицо, которому предназначена информация
7. Преобразование сообщения в символы с помощью слов, интонаций, жестов

Ответы:

По горизонтали: 3. отправитель; 4. сообщение; 6. декодирование; 8. шум; 9. вертикальная.

По вертикали: 1 коммуникация; 2. канал; 5. получатель; 7. Кодирование

Раздел 4: Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности
Тема 4.1. Управление персоналом.
Тема 4.2 Управление конфликтами и стрессами.

2) Выполнение заданий в тестовой форме

1. Овладение искусством самоменеджмента ведет к уменьшению стрессов:

а) да;
б) нет.

2. Конфликт, который ведет к повышению эффективности деятельности организации, называется:

а) организационным;
б) функциональным;
в) дисфункциональным;
г) производственным.

3. Динамика конфликта характеризуется стадией:

а) латентной (скрытой);
б) открытой;
в) завершающей;
г) нет верного ответа.

4. Стресс – это состояние:

а) тревоги и страха;
б) эйфории и удивления;
в) эмоционального расстройства, связанного с неспособностью человека адекватно действовать в сложившейся ситуации;
г) неуверенности в экстремальных ситуациях.

5. Управление организационными изменениями является одной из самых:

а) трудных задач менеджмента;
б) престижных задач менеджмента;
в) верно (а+б);
г) нет верного ответа.

6.Управление стрессами представляет собой сознательную деятельность человека, осуществляемую на всех этапах стрессовых ситуаций:

а) да;

б) нет.

7. Самоменеджмент – это:

а) умение управлять собой;

б) самоорганизация;

в) самоутверждение;

г) нет верного ответа.

8. Авторами «управленческой решетки» являются:

а) Портер и Лоулер;

б) Блейк и Мутон;

в) Мескон и Хедоури;

г) Альберт и Тейлор.

9. «Теория Х» предполагает, что:

а) работа так же естественна, как игра для ребенка;

б) средний человек стремится к ответственности;

в) средний человек предпочитает, чтобы им руководили, он избегает ответственности;

г) верно (а+б).

10. «Теория У» предполагает, что:

а) человек может осуществлять самоуправление и самоконтроль;

б) награда–результат, связанный с достижением цели;

в) человека следует принуждать, контролировать, угрожать наказанием для достижения цели организации;

г) человек не стремится к ответственности.

11. Руководство – это:

а) способность и необходимость вести за собой сотрудников;

б) социальный феномен, связанный с регулированием официальных отношений в организации;

в) побуждение персонала работать на достижение целей организации;

г) нет верного ответа.

12. Самоменеджмент – это искусство управлять другими:

а) да;

б) нет.

13. Гармоничная, правильная речь руководителя является главным фактором взаимопонимания с подчиненными:

а) да;

б) нет.

14. Власть в организации – это неограниченное право использовать ресурсы и направлять усилия работников на достижение целей организации:

а) да;

б) нет.

15. Овладение искусством самоменеджмента ведет к уменьшению стрессов:

а) да;

б) нет.

3) Анализ кейс-стади

В рабочем поселке трудилась инженер-инспектор архитектурно-строительного контроля Юдина В.В. В район назначают нового архитектора. С первых же дней совместной деятельности они не поладили. Между ними возник конфликт, который растянулся на два года. В результате Юдина В.В. была освобождена от занимаемой должности, хотя она работник добросовестный и знающий.

Из объяснений Юдиной В.В.: «Началось с мелочей: архитектор обосновался в отдельном кабинете, отобрал у меня ключи от сейфа, запретил пользоваться печатью, машиной для осмотра объектов, лишил всякой самостоятельности - возможности присутствовать на заседаниях, на приеме объектов... Он меня во всем контролировал и исправлял, даже в мелочах. Когда я готовлю документ за его подписью и указываю: «районный архитектор», он жирно исправляет: «архитектор района». В течение одной недели издаются три приказа: «Объявить строгий выговор с последним предупреждением».

Архитектор в адрес Юдиной В.В.: «Тебе палец в рот не клади. Что ты больше моего знаешь? Делай, что я говорю, и все тут!»

Задание:

1. Составить психологические характеристики на конфликтующих.
2. Определить причины конфликта.
3. Высказать мнение о возможных путях преодоления конфликта

4) Практическое занятие

«Составление профессионального резюме»
«Подбор и отбор персонала»
"Управление конфликтами"

Цели:

- уяснить сущность управленческих конфликтов. Изучить классификацию, положительные и отрицательные последствия конфликтов;

- изучить метод картографии управленческих конфликтов. Используя его, выполнить анализ конкретных конфликтных ситуаций.

Конфликт — это противоречие между двумя или более сторонниками, когда каждая сторона делает так, чтобы были приняты ее точка зрения или цель, и мешает другой стороне делать то же самое.

Успешное управление конфликтными ситуациями предполагает знание функций и причин конфликтов.

Конфликты выполняют следующие основные негативные функции:

– большие материальные, эмоциональные затраты на участие в конфликте;

– увольнение сотрудников, снижение дисциплины, ухудшение социально-психологического климата в коллективе;

– представление о побежденных группах как о врагах;

– чрезмерное увлечение процессом конфликтного взаимодействия в ущерб работе;

– после завершения конфликта — уменьшение степени сотрудничества между частью сотрудников;

– сложное восстановление деловых контактов ("шлейф конфликта").

Конфликты также могут выполнять некоторые позитивные функции:

– разрядка напряженности между конфликтующими сторонами;

– получение новой информации об оппоненте;

– сплочение коллектива организации при борьбе с внешним врагом;

– стимулирование к изменению и развитию;

– снятие синдрома покорности у подчиненных;

– диагностика возможных оппонентов.

Основные причины конфликтов:

1. Распределение ресурсов между работниками или подразделениями.
2. Взаимозависимость заданий.
3. Различия в целях.
4. Различия в оценке ситуации и мнениях.
5. Различия в манере поведения и жизненном опыте.
6. Неудовлетворительные коммуникации.

Важнейшим условием успешного управления конфликтом является анализ его причин и движущих сил, выявление путей разрешения ситуации. Для этого рекомендуется использовать метод картографии.

Сущность метода картографии состоит в графическом отображении составляющих конфликта, в последовательном анализе поведения участников конфликтного взаимодействия, в формулировании основной проблемы, потребностей и опасений участников, способов устранения причин, приведших к конфликту. Это расширяет возможности и создает условия для нахождения более широкого круга решений, применяемых после окончания процесса картографии.

Конфликтные ситуации и задания

1. Отдел маркетинга акционерного общества "Интекс" состоит из 8 человек, только женщин. Руководителем подразделения является А.Т. Попова — женщина среднего пред пенсионного возраста, давно работающая в данной организации на руководящих должностях и успешно справляющаяся со своими обязанностями. По характеру человек весьма властный.

В прошлом году в отдел поступила на работу новая сотрудница — К.И. Алексина — молодая, симпатичная женщина, которая оканчивает заочно Московский университет коммерции. Ее приход был встречен достаточно дружелюбно со стороны всех сотрудников отдела, и в первую очередь начальника. Алексина имеет заметные успехи в работе, в изучении рынка основной продукции АО — гидравлических приводов.

Начальник отдела некоторое время "по-матерински" опекала новую сотрудницу, но потом наступил перелом в их взаимоотношениях, и по непонятным для К.И. Алексиной причинам отношения резко ухудшились. А.Т. Попова стала постоянно придираться к К.И. Алексиной, стараясь унизить ее как личность, не давала спокойно работать. Для Алексиной встал вопрос: что делать, не перейти ли на работу в другое предприятие?

Сотрудницы отдела сначала никак не реагировали, по крайней мере внешне, на создавшуюся ситуацию. Позже разделились в своих симпатиях пополам.

Участниками данного конфликта являются Попова, Алексина и сотрудницы отдела. Основная проблема заключается во взаимоотношениях начальника и подчиненной.

Используя метод картографии, составьте карту данного конфликта. Проведите эту работу в три этапа, а именно:

- первый этап — описание проблемы в общих чертах;
- второй этап — выявление главных участников конфликта, определение типа конфликта;
- третий этап — перечисление основных потребностей и опасений, связанных с этими потребностями, всех основных участников конфликтного взаимодействия, а также выяснение мотивов поведения, стоящих за позициями участников.

На основе этого предложите способ разрешения конфликтной ситуации.

После этого сравните составленную вами карту конфликта сприведенной ниже, сделайте необходимые для себя выводы.

2. Приведите пример наблюдавшейся вами ранее в трудовом (учебном) коллективе конфликтной ситуации. Составьте карту данного конфликта. Используя ее, выявите основных участников, выполните анализ причин и основных движущих сил конфликтной ситуации. На основе этого определите оптимальный способ разрешения конфликта, который следовало бы применить в тех условиях.

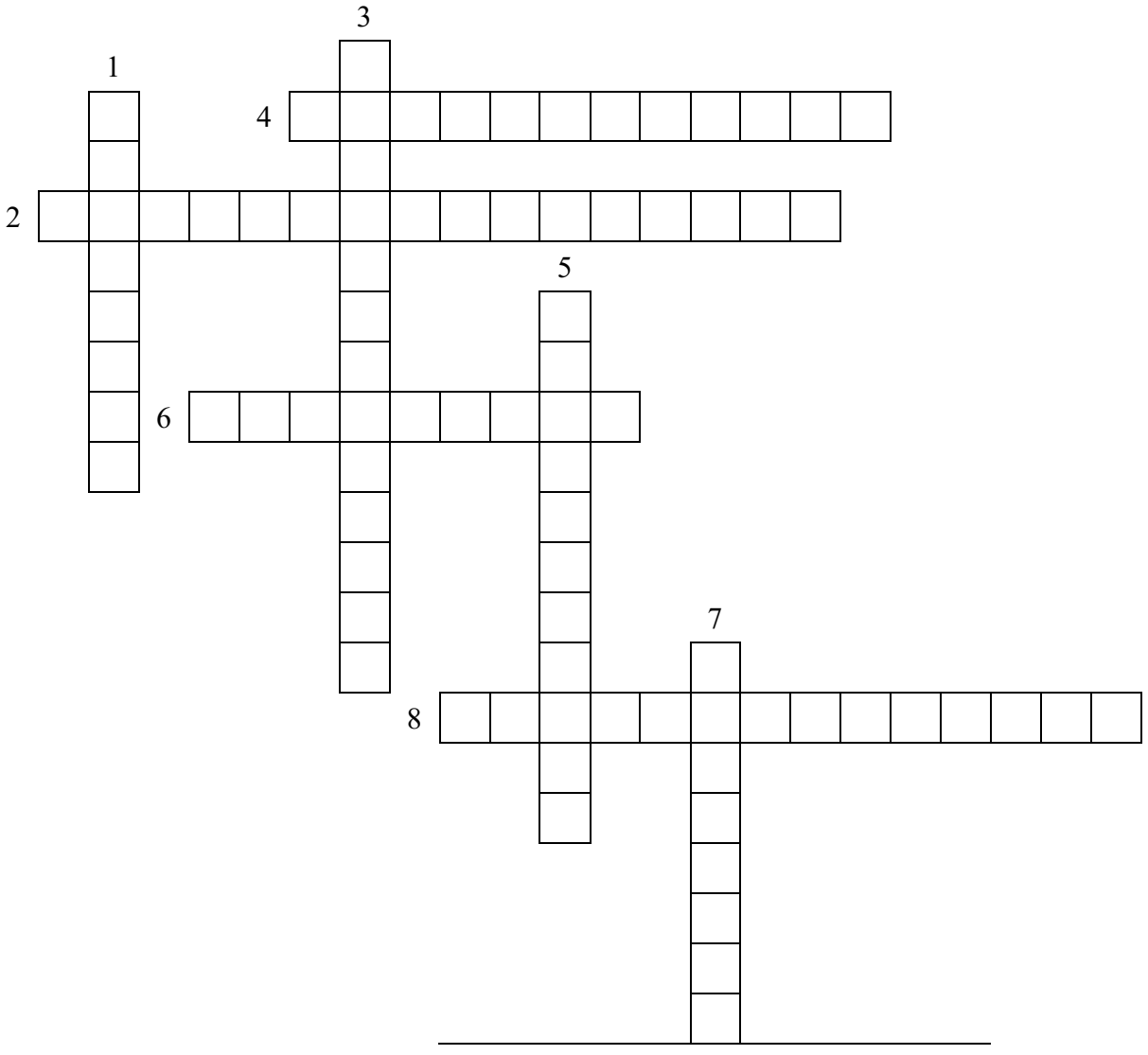
5) Задания самостоятельной работы студентов

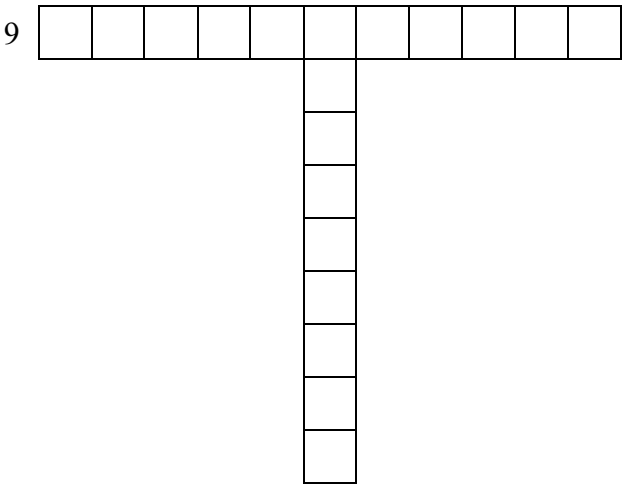
Задание 1.Представьте, что вы получили на экзамене неудовлетворительную для вас оценку. Это положило начало межличностному конфликту между вами и преподавателем. Постарайтесь описать данный конфликт, заполнив форму 1

Описание конфликта

Термины	**Краткий ответ**	**Ситуационное объяснение (7 – 10 слов)**
Источник или причина конфликта		
Конструктивные начала конфликта		
Тип конфликта		
Уровень конфликта		
Наиболее эффективный стиль разрешения конфликта со стороны студента		
Наиболее эффективный стиль разрешения конфликта со стороны преподавателя (ваше мнение)		

Кроссворд
«Управление конфликтами и стрессами»





Вопросы:

По горизонтали:

2.Ролевой конфликт, когда к человеку предъявляются противоречивые требования по поводу результата его работы

4.Разногласия между линейным и штабным персоналом

6.Уйти от конфликта

7.Конфликт, который ведёт к повышению эффективности организации, данная ситуация помогает выявить большое число альтернатив и проблем

9.Разрешение конфликта с помощью убеждения

По вертикали:

1.Отсутсвие согласия между двумя и более сторонами, которые могут быть конкретные лица или группы

3.Борьба руководителей за ограниченные ресурсы, капитал или рабочую силу

5.Попытка заставить принять свою точку зрения любой ценой

8.Конфликт, который приводит к снижению личной удовлетворенности и снижения эффективности организации

Ответы

По горизонтали:

2. внутриличностный; 4. межгрупповые; 6. уклонение; 8. функционнальный; 9. сглаживание.

По вертикали:

1. конфликт; 3. межличностный; 5. принуждение; 7. дисфункционнальный.

Критерии оценки рефератов:

1. Работы, не соответствующие заданию преподавателя к рассмотрению, не принимаются и не оцениваются!

2. Рефераты и творческие работы студентов должны сдаваться в папке-скоросшивателе, включать не менее 12 страниц текста (14 шрифт, 30 строк на странице) и минимум 3 источника в списке литературы, один из которых может быть Интернет - источником. Максимально реферат может быть оценен в 10 баллов.

3. За нарушение сроков предоставления работ оценка снижается на 1 балл за день просрочки.

4. Нарушение правил подготовки рефератов, докладов или конспектов штрафуется отрицательным баллом (в пределах оценки за эти виды работ) – 2 балла за одно нарушение.

Нарушениями считаются:

1. Отсутствие у работы титульного листа.
2. Несоответствие название работы ее содержанию.
3. Отсутствие в работе страницы с ее содержанием.
4. Отсутствие в работе обоснования ее актуальности (Введения).
5. Несоответствие названий глав и параграфов работы их содержанию.
6. Отсутствие в работе прямых цитат.
7. Отсутствие в работе заключения.
8. Несоблюдение требований к содержанию и оформлению списка литературы.
9. Неумение ответить на вопрос о содержании своего реферата

(Задаются 2 вопроса).

Критерии оценки ответов студентов на семинарских занятиях (докладов):

1. **Оценка «*отлично*» (5 баллов)** ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, подтверждаться адекватными примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание студентом материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.

2. **Оценка «*хорошо*» (4 балла)** ставится студенту за правильный и полный ответ на вопрос. Ответ студента на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, подтверждаться адекватными примерами. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов или один не совсем точный пример.

3. **Оценка «*удовлетворительно*» (2 балла)** ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, или за один неправильный пример либо за пассивное участие в работе на семинаре.

4. **Оценка «*неудовлетворительно*» (-2 балла)** ставиться всем участникам семинарской микрогруппы или одному из них в случае ее (его) неготовности к ответу на семинаре.

3.4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.12 «МЕНЕДЖМЕНТ».

Задания для экзаменующегося состоят из двух частей: теоретической и практической.

Теоретическая часть. Выполнение бланкового или компьютерного тестирования. Количество тестовых заданий для выполнения – 30единиц. Максимальное время выполнения тестовых заданий – 40 минут

4.1 Вопросы для подготовки к тестированию.

1. Предмет и значение науки управления.
2. Внутрифирменное планирование: содержание и задачи.
3. Морально-психологический климат коллектива и факторы, его определяющие. Оценка морально-психологического климата в коллективе.
4. Управленческий труд и его характеристика. Нормирование труда.
5. Основные организационно-правовые формы.
6. Разделение и кооперация труда в аппарате управления предприятием.
7. Деловые совещания, их виды, порядок подготовки и проведения.
8. Система научных подходов и принципов в менеджменте.
9. Процесс и функции управления. Их применение в условиях рынка.
10. Коммуникационный процесс в управлении. Понятие, этапы, коммуникационные сети.
11. Мотивация: понятие, содержание. Теории мотивации.
12. Стиль руководства: понятие, типы стиля, факторы, определяющие стиль.
13. Инструментарий планирования и организации деятельности менеджера.
14. Влияние и власть менеджера. Формы влияния и власти.
15. Сущность организационных (административных) методов управления.
16. Эволюция менеджмента как науки. Роль и место научных подходов и школ в развитии менеджмента.
17. Структура кадров аппарата управления. Содержание труда отдельных категорий работников в условиях рынка.
18. Научная организация управленческого труда.
19. Функциональные идисфункциональные конфликты в организации, их последствия. Модели развития конфликтов.
20. Препятствия в организационных коммуникациях и способы их устранения.
21. Понятие коммуникации. Виды и процессы обмена информацией.
22. Стратегическое управление организацией: понятие, сущность, процессы.
23. Социально-психологические методы управления, их классификация.
24. Современные тенденции в развитии организаций. Новые типы организаций.
25. Внутренняя и внешняя среда организации в условиях рынка. Факторы внутренней и внешней среды.
26. Менеджер, личность и деловые качества.
27. Экономические методы управления, их классификация.
28. Конфликты: понятие, виды, причины возникновения и способы разрешения.
29. Структуризация деятельности организации. Типы организационных структур.
30. Понятие и сущность современной организации. Внутриорганизационные процессы.
31. История развития и современное состояние менеджмента.
32. Трудовые коллективы: понятие, виды, этапы формирования, функционирование, полномочия.
33. Организация личной работы (само-менеджмент) руководителя, функции самоменеджмента и их содержание.
34. Понятие и сущность управления. Объект, субъект, связи и система управления.
35. Внутрифирменная система информации. Виды информации, требования к информации.
36. Деловой этикет. Понятие, основные правила поведения.

37. Управленческое решение: понятие, стадии и этапы подготовки и реализации, показатели качества.

Практическая часть. Выполнение кейс-задания. Возможно использование информационно-правового комплекта системы «Консультат».

4.2 Задание для экзаменующегося.

1. Выбрать правильный вариант ответа

1. Менеджмент – ЭТО …

1) эффективное использование и координация всех ресурсов (производительный, финансовый и человеческий) для достижения целей с максимальной эффективностью

2) комплекс взаимосвязанных действий по планированию, организации, мотивации и контролю

3) система программно-целевого управления, перспективного и текущего планирования, организации производства и реализации продукции

4) система взаимосвязанных функций управления

2. Целью менеджмента является

1) удовлетворение потребностей рынка

2) изучение потребительской корзины

3) совершенствование производственного процесса

4) возможность конкуренции на рынке

3. Задача менеджмента …

1 благотворительная деятельность

2) получение прибыли

3) разработка системы производства и сбыта

4) внедрение наукоёмких технологий

4. Менеджер ориентируется на…

1) спрос своей продукции

2) потребителя

3) наукоёмкие технологии

4) конкурентов

5. Автор процессного подхода …

1) Ф. Тейлор

2) А. Файоль

3) М. Фоллет

4) Г. Эмерсон

6. Внедрение конвейерной системы, резкое снижение стоимости товаров, слабое вмешательство государства характерно для…

1) промышленного переворота

2) эпохи постиндустриального общества

3) постэкономической эпохи

4) эпохи массового сбыта

7. Автор школы научного управления …

1) А. Файоль

2) Г. Эмерсон

3) Ф. Тейлор

4) Э. Мейо

8. Важность психологической составляющей в трудовой деятельности человека рассматривает школа …

1) научного управления

2) административного управления

3)человеческих отношений и поведенческих наук

4) количественных методов

9. Миссия предприятия – это …

1) стратегия, которая должна быть выполнена по истечению определённого периода времени

2) определённый перечень текущих и перспективных направлений

3) смысл существования планирования

4) видение своего бизнеса, своей компанию

10.Вариантом плановой стратегии является …

1) групповая

2) ступенчатая

3) остаточная

4) фиксированная

11. Базовая стратегия развития предприятия – это …

1) лидерства

2) монополии

3) сегментации

4) риска

12. Основная функция менеджмента …

1) прогнозирование

2) предсказание

3) координирование

4) планирование

13. Уточнение, коррекция, дополнение, одним словом, конкретизация стратегии – это …

1) стратегическое планирование

2) тактическое планирование

3) целеполагание

14. Процесс формирования у работника необходимых стимулов к труду является функция …

1) планирование

2) организация

3) мотивация

4) контроль

15. Способность к общению – это …

1) организованность

2) управление

3) коммуникативность

4) деловое общение

16. Передача или разделение полномочий
1) централизация
2) единоначалие
3) координация
4) делегирование

17. Умение влиять на подчинённых выражается в качестве
1) доминантность
2) стрессоустойчивость
3) креативность
4) гибкость поведения

18. Метод основанный на материальной заинтересованности работников
1) организационно-правовой
2) административный
3) социально-психологический
4) экономический

19. Стиль управления, полностью ориентированный на производство и уделяющий мало внимания людям, а также решения, которые не обсуждаются
1) демократический
2) либеральный
3) диктаторский
4) пессимистический

20. Более наглядно итоговую документацию по контролю предоставляется в форме
1) рисунков
2) схемы
3) линейной диаграммы
4) устной форме

Установить правильную последовательность
21. Установить последовательность действий процесса управления
1) получение и обработка информации о состоянии объекта
2) выдача команды
3) реализация решения и изменение объекта
4) определение хозяйственных принципов и ориентиров, целей и задач
5) выработка решений
Ответ: 1, 4, 5, 2, 3

22. Установить последовательность этапов процесса планирования
1) прогнозирование
2) формулирование целей
3) формирование бюджета
4) разработка программ действий и составление графика работ
5) выявление и выбор вариантов развития
Ответ: 1, 5, 2, 4, 3
23. Установите иерархию потребностей по Маслоу
1) потребность в безопасности и стабильности
2) потребность в уважении
3) физиологические потребности
4) потребность в самовыражении
5) социальные потребности
Ответ: 3, 1, 5, 2, 4

Вставьте пропущенное слово в предложении

24) … план предприятия, составляющийся на 1 – 3 года для достижения стратегических целей.

Ответ: тактический

25) Деятельность, имеющая целью активизировать людей, работающих в организации, и побудить их эффективно трудиться для выполнения поставленных целей называется …

Ответ: мотивация

26) Основным фактором мотивирования персонала к работе является …

Ответ: заработная плата

27) Основными функциями менеджмента являются планирование, организация, мотивация и …

Ответ: контроль

Установите соответствие

28. Между английскими и русскими понятиями

1. Top manager	А) менеджер по продажам
2. Project manager	Б) менеджервысшегоуровня
3. Salesmanager	В) менеджер среднего звена
4. Brandmanager	Г) менеджер по проектам
5. Middlemanager	Д) менеджер по марке товара

Ответ: 1 – Б, 2 – Г, 3 – А, 4 – Д, 5 –В

29. Факторов внешней и внутренней среды

1. Факторы внешней среды	А) потребители
2. Факторы внутренней среды	Б) технология производства
	В) конкуренты
	Г) персонал
	Д) политика
	Е) потребители
	Ж) структура управления

Ответ: 1 – А, В, Д, Е; 2 – Б, Г, Ж

30. Между структурами управления и их видами

1. Иерархический тип структур управления	А) линейный
2. Органический тип структур управления	Б) штабной
	В) бригадный
	Г) проектный
	Д) функциональный
	Е) матричный

Ответ:1 – А, Б, Д; 2 – В, Г, Е

2 Ситуационные задания

Ситуация 1.

Вам как руководителю предприятия необходимо заполнить два вакантных места: начальник отдела маркетинга и руководителя группы учеты и контроля планового отдела. Постройте (письменно) модели этих менеджеров, отразив в них требования, которые вы будете предъявлять претендентам на должности, включая способности предстоящей деятельности, теоретические навыки и практические навыки, темперамент, здоровье и другие качества, необходимые для успешной работы в новой должности.

Сравните обе созданные вами модели.

Итак, начальник отдела маркетинга должен быть…

Руководитель группы учета и контроля планового отдела должен преимущественно обладать следующими личностными свойствами:…

Далее. Вы создали модель руководителей двух подразделений. Объявите конкурс на замещение этих вакантных должностей, а в качестве претендентов используйте ваших знакомых. Примените бальный метод, выберите наиболее достойного претендента на каждую должность.

Ситуация 2.

Разберите две достаточно стандартные для студенческой группы ситуации. В письменном виде сделайте план работы группы.

1. Группе необходимо выполнить определенный объём работ по благоустройству территории колледжа. Кто должен возглавить студенческую рабочую группы? Как будет организована подготовка к работе?

2. Студенческая группа решила провести вместе очередной праздник. Как будет организована подготовка к празднику, кто её возглавит, и будет управлять ситуацией?

Ситуация 3.

Постройте план своей карьеры, предусмотрев не только трудоустройство, но и продвижение по иерархической лестнице, повышение своего образования и приобретения навыков управления производственными процессами и людьми, работы в группе (команде), свой творческий рост. Решив трудную и важную задачу в своей жизни, наградите себя свободным временем, чтобы «расслабиться».

Возможно, это один из самых важных планов вашей жизни!

Ситуация 4.

На участок поступила молодая работница с неуравновешеннымхарактером. Резкость ее обращения с другими рабочими является причинойвозникновения конфликтной ситуации.

Какие действия должен предпринять начальник участка для улучшенияпсихологического климата.

Ситуация 5.

Мастер выдал работнику, пользующемуся в коллективе авторитетом,наряд на “невыгодную” работу. Рабочий наотрез отказался.Проанализируйте ситуацию. Каковы Ваши действия на месте мастера вданной ситуации.

Ситуация 6.

Вышестоящая организация требует представления отчета, в которомиспользуются материалы четырех отделов. Руководитель назначаетначальника одного из этих отделов ответственным за сбор информации копределенному сроку. Все начальники, кроме одного, сдали свои материалы.Ответственный неоднократно напоминал нарушителю, но безуспешно.“Выйти” на руководителя не удалось, тот был в командировке. В результате

работа была сорвана. Руководитель наказывает ответственного, невзирая наобъяснение причин.Проанализируйте данную конфликтную ситуацию. Какие ошибкидопустил руководитель, делегируя полномочия своему подчиненному.

Ситуация 7.

В коллективе работают три специалиста одинакового уровняквалификации. Освобождается должность руководителя этогоподразделения. Все трое претендуют на эту должность. Возникает остроесоперничество, слухи, интриги. В чем причина конфликтной ситуации. Какиенедостатки имеет существующая в организации система формированиякадрового резерва.

Ситуация 8.

Мастер вызвал рабочего и стал его отчитывать за опоздание. Рабочийссылался на плохую работу транспорта. Мастер не принял объяснений иобъявил выговор нарушителю. Назавтра нужно было остаться насверхурочную работу, но работник мастеру в этой просьбе отказал. Врезультате работа была сорвана.Проанализируйте данную ситуацию. Что означает понятие “балансвласти”.

Ситуация 9.

Вы – мастер участка, где выполняется срочный заказ. Все рабочие (30человек) работали хорошо. Размер премии, подлежащей распределению,составляет 30000 руб.Как бы Вы распределили премию.

Ситуация 10.

Старший по должности сотрудник дает мне срочное задание, которое япринимаюсь выполнять немедленно. Вскоре другой сотрудник, занимающийаналогичную должность, принес задание, тоже срочное. Я объясняю, чтовыполняю срочную работу и не могу сию минуту взяться за новое задание.Он настаивает, я отказываю. Он идет жаловаться начальнику, но того нет, онвозвращается и продолжает настаивать на своем. Разговор пошел наповышенных тонах, после чего я наделала ошибок в работе и в итогеоказался недоволен и первый сотрудник.Сформулируйте причину данной конфликтной ситуации. Что явилосьинцидентом. Как предотвратить подобные ситуации.

Ситуация 11

Два руководителя разговорились о том, как лучше отдать распоряжение. Первый сказал: «Главное – что сказано, а не как сказано. У меня нет времени, чтобы подобрать форму выражений». Второй сказал: “Может быть у тебя народ не такой обидчивый, как наш. Мне постоянно приходится продумывать, как с кем лучше поговорить”. Словам какого руководителя Вы отдаете предпочтение, Как лучше отдать распоряжение.

Ситуация 12

Успех в бизнесе зависит от умения принять правильное решение. В практике встречаются следующие варианты:

-руководитель принимает решение и сообщает результат подчиненным, если это необходимо;

-руководитель принимает решение и сообщает, почему он его принял;

-руководитель принимает решение, но при этом интересуется мнением подчиненных, приветствует их вопросы, получая таким образом возможность проверить решение и в случае необходимости внести изменения;

-руководитель принимает решение и представляет его группе на доработку;

-руководитель излагает суть проблемы, спрашивает, какие будут предложения, и, выслушав их , принимает решение;

-руководитель излагает проблему и просит группу принять решение, оставляя за собой право выбора и утверждение варианта;

-руководитель излагает проблему и принимает решение группы.

Какой из предложенных вариантов Вы считаете предпочтительным. Обоснуйте свою точку зрения.

Ситуация 13

Часто после рабочего дня менеджер констатирует: “Я целый день напряженно работал, однако многое из тог, что я намечал сделать, осталось невыполненным!”

Какие причины, по Вашему мнению, мешают выполнять все намеченное.

Что необходимо сделать, чтобы можно было реализовать свои планы без перенапряжения.

4.3. Руководство для экзаменатора

- Таблица эталонов правильных ответов комплекта тестовых заданий

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
3)	1)	4)	2)	2)	4)	3)	3)	2)	3)
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
1)	4)	2)	3)	3)	4)	1)	4)	3)	3)
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
1,4,5,2,3	1,5,2,4,3	3,1,5,2,4	такти-ческий	моти-вация	заработ-ная плата	контроль	1–Б, 2–Г, 3–А, 4–Д, 5-В	1–А, В, Д, Е; 2–Б, Г, Ж	–А, Б, Д, – В, Г, Е

- Критерии оценивания тестовых заданий:

За каждое правильно выполненное тестовое задание (верный ответ) ставится 1 балл, за неверный ответ - 0 баллов.

«5» - 28-30

«4» - 24-27.

«3» - 19-24

«неудовл» - 18 и менее

- Время выполнение заданий - 50 минут
- Количество вариантов - 1
- Критерии оценивания выполнения практического задания:

- знание терминологии

- скорость выполнение

- способность нестандартно мыслить

- количество предложенных вариантов решения поставленной задачи.

4.Информационное обеспечение обучения по дисциплине: «Менеджмент»

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

Основные источники:

Иванова И.А. Менеджмент: учебник и практикум для СПО/ И.А. Иванова, А.М. Сергеев. – М.: Юрайт, 2021. -305с.

Дополнительные источники:

Коргова М.А. Менеджмент. Управление организацией: учебное пособие для СПО/ М.А. Коргова. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2019. – 197с.

Интернет – ресурсы:

http://referats-tv. stars. ru/link/ — перечень информационных ресурсов Интернета (в том числе по экономике) в помощь учащимся;
http://e-management. newmail. ru — E-MANAGEMENT — полнотекстовые публикации по вопросам экономики, менеджмента и маркетинга на предприятии;
http://mt2.bmstu.ru/stat.php - "Бизнес, экономика"

http://www.cfin.ru Корпоративный менеджмент - независимый проект, направленный на сбор и предоставление методической и аналитической информации, относящейся к управлению компаниями, инвестициям, финансам и маркетингу.
http://ecsocman.edu.ru - Экономика, Социология, Менеджмент - федеральный образовательный портал.

http://www.cfin.ru Корпоративный менеджмент - независимый проект, направленный на сбор и предоставление методической и аналитической информации, относящейся к управлению компаниями, инвестициям, финансам и маркетингу.
http://ecsocman.edu.ru - Экономика, Социология, Менеджмент - федеральный образовательный портал.

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту ФОС

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании предметно-цикловой комисссии_____
«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ /_____/

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании предметно-цикловой комиссии_____
«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ /_____/

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.11 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Специальность:

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

2 курс

2024 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.01 2018 года № 44, программы учебной дисциплины **ОП.11 Безопасность жизнедеятельности**.

Разработчик: Дахин А В., преподаватель

« __ » _____ 2024_ г.

Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины программы подготовки специалистов среднего звена ОП.11 Безопасность жизнедеятельности, которая входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам, на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 года № 44.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.11 **Безопасность жизнедеятельности** обучающийся должен обладать предусмотренными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачёта.

КОС разработаны в соответствии с:

- основной профессиональной образовательной программой по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности;
- программой учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности.

Формируемые у студентов компетенции	**Применяемые при формировании компетенций средства, способы и формы работы при изучении дисциплины**
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	рациональность планирования и организации собственной деятельности в соответствии с профессиональными целями; выбор и применение методов в области правового регулирования трудовых отношений в соответствии с целями и задачами деятельности; объективность анализа профессиональной деятельности; аргументированность оценки качества профессиональных задач.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Нестандартные ситуации могут быть описаны в ситуационных задачах, а так же смоделированы в практических занятиях. При выполнении проектов создаются группы, результат выполнения заданий которых, зависит от ответственности каждого из членов команды.
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	оперативность поиска необходимой информации с использованием различных средств; обоснованность выбора и оптимальность состава источников информации для решения профессиональных задач и самообразования.
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	самоорганизация по освоению учебной дисциплины во внеучебное время; самостоятельное освоение дополнительных профессиональных тем; участие в общественной деятельности, способству-

	ющей личностному развитию; участие в профессиональных конкурсах, научно-практических конференциях.
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	отслеживание изменений в нормативных актах, регулирующих трудовые отношения, и ориентирование в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1.	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2.	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3.	ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.1.	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 3.2.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3.	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.1.	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2.	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.3.	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.
ПК 4.4.	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
У 1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.	Разработка алгоритма действия при ЧС. Поиск и выбор защитных сооружений от ЧС. Показ действий по эвакуации при ЧС. Точность и скорость выполнения мероприятий по эвакуации.
У 2. Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту.	Разработка профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида. Планирование аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ЧС.
У 3. Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения.	Показ выполнения нормативов по РХБЗ. Подготовка средств коллективной защиты к эксплуатации
У 4. Применять первичные средства пожаротушения.	Показ выполнения упражнения по тушению условного пожара.
У 5. Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности.	Поиск и выбор военно-учётных специальностей, родственных полученной в техникуме специальности.
У 6. Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью.	Подготавливать решение действий по вводным задачам, касающихся полученных профессиональных знаний.
У 7. Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.	Построение бесконфликтного общения в учебной группе. Отслеживание острых ситуаций при общении со студентами в группе, преподавателями, родителями. Прогнозирование своего поведения в экстремальных условиях.
У 8. Оказывать первую помощь пострадавшим.	Показ алгоритма действия при определении состояния пострадавшего. Выполнение приёмов само и взаимопомощи при травмах, кровотечениях и переломах.
З 1. Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России.	Систематизирование и изложение полученных знаний. Умение раскрыть на примерах теоретические положения курса; логически стройно в соответствии с вопросом описать последовательность действий в опасных и чрезвычайных ситуациях.
З 2. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации.	Анализ опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и в быту. Соблюдение требований безопасности в профессиональной деятельности. Приведение примеров снижения вероятностей потенциальных опасностей.
З 3. Основы военной службы и обороны государства.	Перечисление обязанностей граждан РФ, связанных с обороной государства. Установление различий между мобилизацией, военным положением и военным временем

3 4. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.	Перечисление задач войск ГО и центра МЧС «Лидер». Классифицирование задач МЧС по степеням боевой готовности. Описание способов защиты населения от ОМП.
3 5. Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах.	Изложение профилактических мер по противопожарной безопасности и сообщения правил эвакуации при пожарах.
3 6. Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке.	Изложение определения воинского учёта. Перечисление обязанностей граждан по воинскому учёту, перечисление категорий годности к военной службе. Изложение порядка призыва на военную службу и представления отсрочек. Перечисление основных условий прохождения службы по контракту.
3 7. Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.	Систематизация структуры ВС РФ. Изложение структуры, вооружения и техники МСБ на БТР и БМП до отделения включительно.
3 8. Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы.	Обоснование необходимости полученных профессиональных знаний при прохождении службы в должности электрика роты связи.
3 9. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим	Описание перечня мероприятий при оказании ПМП пострадавшему. Подробное изложение алгоритма действий при проведении экстренной реанимации, остановки кровотечений, проведении прекардиального удара.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	**Виды аттестации**	
	Текущий контроль	**Промежуточная аттестация**
У 1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.	Фронтальный опрос, Практические занятия.	Дифференцированный зачет
У 2. Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
У 3. Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
У 4. Применять первичные средства пожаротушения.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
У 5. Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет

У 6. Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью.	Фронтальный опрос. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
У 7. Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
У 8. Оказывать первую помощь пострадавшим.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
З 1. Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России.	Фронтальный опрос. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
З 2. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
З 3. Основы военной службы и обороны государства.	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет
З 4. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.	Тестирование. Практическое занятие.	Дифференцированный зачет
З 5. Меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах.	Тестирование. Практическое занятие.	Дифференцированный зачет
З 6. Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке.	Тестирование. Фронтальный опрос.	Дифференцированный зачет
З 7. Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.	Тестирование. Практическое занятие.	Дифференцированный зачет
З 8. Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы.	Фронтальный опрос.	Дифференцированный зачет
З 9. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим	Тестирование. Практические занятия.	Дифференцированный зачет

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания																
	У 1	**У 2**	**У 3**	**У 4**	**У 5**	**У 6**	**У 7**	**У 8**	**З 1**	**З 2**	**З 3**	**З 4**	**З 5**	**З 6**	**З 7**	**З 8**	**З 9**
Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения																	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера	ФО, ПЗ	Т, ПЗ		Т, ПЗ						ФО, ПЗ			Т, ПЗ				
Тема 1.2. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени		Т, ПЗ								ФО, ПЗ		Т, ПЗ					
Тема 1.3. Организация защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени		Т, ПЗ	Т, ПЗ							ФО, ПЗ		Т, ПЗ					
Тема 1.4. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики		Т, ПЗ							ФО, ПЗ	ФО, ПЗ							
Раздел 2.Основы военной службы																	
Тема 2.1.Основы обороны государства											Т, ПЗ						
Тема 2.2. Военная служба - особый вид федеральной государственной службы					Т, ПЗ	ФО, ПЗ	Т, ПЗ							Т, ФО	Т, ПЗ	ФО	
Тема 2.3. Основы военно-патриотического воспитания							Т, ПЗ										
Раздел 3. Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни																	
Тема 3.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества								Т, ПЗ									Т, ПЗ

Условные обозначения:

ФО – фронтальный опрос
ПЗ – практическое занятие
Т – тестирование

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания																
	У 1	**У 2**	**У 3**	**У 4**	**У 5**	**У 6**	**У 7**	**У 8**	**З 1**	**З 2**	**З 3**	**З 4**	**З 5**	**З 6**	**З 7**	**З 8**	**З 9**
Раздел 1. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и организация защиты населения																	
Тема 1.1. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и военного характера	ДЗ	ДЗ		ДЗ						ДЗ			ДЗ				
Тема 1.2. Организационные основы по защите населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени		ДЗ								ДЗ		ДЗ					
Тема 1.3. Организация защиты населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени		ДЗ	ДЗ							ДЗ		ДЗ					
Тема 1.4. Обеспечение устойчивости функционирования объектов экономики		ДЗ							ДЗ	ДЗ							
Раздел 2.Основы военной службы																	
Тема 2.1.Основы обороны государства											ДЗ						
Тема 2.2. Военная служба - особый вид федеральной государственной службы					ДЗ	ДЗ	ДЗ							ДЗ	ДЗ	ДЗ	
Тема 2.3. Основы военно-патриотического воспитания							ДЗ										
Раздел 3. Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни																	
Тема 3.1. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества								ДЗ									ДЗ

6. Структура контрольных заданий

6.1. Задания текущего контроля

Тема: Чрезвычайные ситуации

Соотнесите вопросы с ответами (поставьте цифру напротив ответа который считаете нужным).

1	Назовите структуру в системе государственных учреждений РФ, которая в государственном масштабе отвечает за предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций.	1	дезинфекция.
2	Назовите пять основных территориальных уровней Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	2	использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи; использование защитных сооружений (убежищ);
3	Две задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) по готовности к действиям в ЧС и в оценке их последствий.	3	гамма-излучение.
4	На чем основано поражающее действие ядерного оружия.	4	аммиак;
5	Что такое проникающая радиация.	5	лучевую болезнь.
6	Что необходимо использовать для защиты от проникающей радиации.	6	переместиться на ближайший возвышенный участок местности и оставаться там до тех пор, пока не прибудут спасатели или не спадет вода
7	Что необходимо проводить для обеззараживания от радиоактивных веществ.	7	ЧС техногенного характера;
8	Воздействие какого поражающего фактора ядерного взрыва вызывает ожги кожи, поражение глаз, пожары.	8	слабого, среднего, сильного, полного разрушений;
9	В какой период после выпадения радиоактивные вещества представляют наибольшую опасность.	9	Зона ядерного поражения.
10	Какой поражающий фактор ядерного взрыва не оказывает непосредственное влияние на человека.	10	Не допустить поражения щитовидной железы.
11	С какой целью проводится йодная профилактика.	11	Электромагнитный импульс.
12	Как называется территория, подвергшаяся непосредственному воздействию поражающих факторов ядерного взрыва.	12	В первые часы.
13	К зонам радиоактивных заражений относятся:	13	Световое излучение.
14	Производственные аварии и катастрофы относятся к:	14	Дезактивацию.
15	После поступления сообщения об опасности разрушения плотины необходимо:	15	Убежище, укрытие.
16	Какое заболевание вызывает проникающая радиация у незащищенных людей?	16	Поток гамма лучей и нейтронов.
17	Отравление каким сильнодействующим	17	На использовании энергии выделяю-

	веществом произошло, если имеются следующие признаки: ощущение удушья, кашель, раздражение кожи, слезотечение, резь в глазах, насморк, боли в желудке?		щейся при процессах, связанных с распадом или синтезом атомных ядер.
18	Самым опасным излучением для человека является:	18	Обеспечение высокой готовности органов и пунктов управления, систем оповещения, сил и средств РСЧС к действиям в ЧС, проведение работ по их ликвидации; прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС
19	Основными способами защиты населения от СДЯВ являются	19	Федеральный региональный территориальный местный объектовый.
20	Комплекс мероприятий, направленный на уничтожение в окружающей среде патогенных микроорганизмов – это:	20	РСЧС - Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, во главе которой стоит Министерство чрезвычайных ситуаций

Ответ

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

Тема: Гражданская оборона

1. Назовите структуру в системе государственных учреждений РФ, которая в государственном масштабе отвечает за предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций.

- РСЧС - Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, во главе которой стоит Министерство чрезвычайных ситуаций

2. Назовите пять основных территориальных уровней Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

- Федеральный
- региональный
- территориальный
- местный
- объектовый.

3. Сформулируйте две задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) по готовности к действиям в ЧС и в оценке их последствий.

Ответ многовариантен; задачи:

- Обеспечение высокой готовности органов и пунктов управления, систем оповещения, сил и средств РСЧС к действиям в ЧС,
- проведение работ по их ликвидации; прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС

4. На чем основано поражающее действие ядерного оружия.

- На использовании энергии выделяющейся при процессах, связанных с распадом или синтезом атомных ядер.

5. Что такое проникающая радиация.

- Поток гамма лучей и нейтронов.

6. Что необходимо использовать для защиты от проникающей радиации.

- Убежище, укрытие.

7. Что необходимо проводить для обеззараживания от радиоактивных веществ.

- Дезактивацию.

8. Воздействие какого поражающего фактора ядерного взрыва вызывает ожги кожи, поражение глаз, пожары.

- Световое излучение.

9. В какой период после выпадения радиоактивные вещества представляют наибольшую опасность.

- В первые часы.

10. Какой поражающий фактор ядерного взрыва не оказывает непосредственное влияние на человека.

- Электромагнитный импульс.

11. С какой целью проводится йодная профилактика.

- Не допустить поражения щитовидной железы.

12. Как называется территория, подвергшаяся непосредственному воздействию поражающих факторов ядерного взрыва.

- Зона ядерного поражения.

13. Зоны радиоактивных заражений:

- слабого, среднего, сильного, полного разрушений;
- умеренного, сильного, опасного, чрезвычайно-опасного разрушений;
- умеренного, среднего, опасного, чрезвычайно-опасного разрушений

14. Производственные аварии и катастрофы относятся к:

- ЧС экологического характера;
- ЧС природного характера;
- ЧС техногенного характера;

15. После поступления сообщения об опасности разрушения плотины необходимо:

- надеть средства защиты дыхания и кожи;
- переместиться на ближайший возвышенный участок местности и оставаться там до тех пор, пока не прибудут спасатели или не спадет вода;
- ничего не предпринимать.

16. Какое заболевание вызывает проникающая радиация у незащищенных людей? Назовите правильный ответ:

- поражение центральной нервной системы;
- поражение опорно-двигательного аппарата;
- лучевую болезнь.

17. Отравление каким сильнодействующим веществом произошло, если имеются следующие признаки: ощущение удушья, кашель, раздражение кожи, слезотечение, резь в глазах, насморк, боли в желудке? Назовите правильный ответ:

- хлор;
- аммиак;
- фосфорорганические соединения.

18. Самым опасным излучением для человека является:

- гамма-излучение.

19. Основными способами защиты населения от СДЯВ являются

- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи; использование защитных сооружений (убежищ);

20. Комплекс мероприятий, направленный на уничтожение в окружающей среде патогенных микроорганизмов – это….

- дезинфекция.

Тема: Основы обороны государства и воинская обязанность

1. Дополните предложение. Боевые традиции - это…

- система межличностных отношений в воинских коллективах;
- народные обычаи, перенесённые в сферу военных отношений;
- исторически сложившиеся в армии и на флоте и передающиеся из поколения в поколение правила, обычаи и нормы поведения военнослужащих, связанные с выполнением боевых задач и населением воинской службы;
- исторически сложившиеся в армии и на флоте и передающиеся из поколения в поколение уставные и неуставные взаимоотношения.

2. Что характерно для любого воинского коллектива?

- автономия, означающая определённую самостоятельность и проявляющаяся в выполнении функций, свойственных только этому коллективу;
- способность сохранять структуру и функции;
- минимальная численность и состав, позволяющие выполнять возложенные на коллектив функции;
- оптимальная численность и состав, позволяющие полностью выполнять возложенные на коллектив функции с минимальными затратами труда и средств;
- способность быстро изменять организационную структуру.

3. Дополни предложение. Ордена - это…

- почётные ведомственные награды за успехи в различной деятельности;
- наградные государственные знаки за успехи на производстве;
- почётные государственные награды за воинские и другие отличия и заслуги.
- почётные награды министра обороны РФ за безупречное служение Родине.

4. Какие государственные награды России и бывшего СССР сохранены в системе госнаград Российской Федерации?

- орден Святого Георгия и знак отличия Георгиевский крест;
- орден «За заслуги перед Отечеством»;
- военные ордена Суворова, Ушакова, Кутузова, Александра Невского, Нахимова;
- орден и медаль « За заслуги перед отечеством».
- Все выше перечисленные

5. На какие виды условно можно подразделить воинские ритуалы?

- парадной деятельности;
- боевой деятельности;
- учебно-боевой деятельности;
- повседневной деятельности;
- гарнизонной и караульной служб;
- боевой учёбы.

6. Дополни предложение. Воинская обязанность-это…

- особый вид государственной службы, исполняемой гражданами в Вооружённых силах и других войсках;
- установленный государством воинский долг по военной защите своей страны;
- установленный государством почётный долг граждан с оружием в руках защищать своё Отечество, нести службу в рядах, Вооружённых сил, проходить воинскую подготовку и выполнять другие связанные с обороной страны обязанности.

7. Что предусматривает воинская обязанность граждан в период мобилизации, военного положения и в военное время?

- отсрочку от военной службы;
- призыв на военную службу;
- прохождение военной службы;
- военное обучение;
- призыв на военные сборы и их прохождение.

8. Какие санкции принимаются в отношении гражданина, на являющегося по вызову воен-

ного комиссариата в указанный срок без уважительной причины?

- моральная и материальная ответственность;
- дисциплинарная ответственность в соответствии с законодательством РФ;
- административная ответственность в соответствии с законодательством РФ;
- уголовная ответственность в соответствии с Уголовным кодексом РФ.

9. Что предусматривает обязательная подготовка к военной службе?

- подготовку по основам военной службы в общеобразовательных учреждениях и учебных пунктах органов местного самоуправления,
- участие в военно-патриотической работе и подготовку в военно-патриотических объединениях;
- членство в какой либо организации, имеющей военную направленность;
- овладение одной или несколькими военно-учётными специальностями;
- прохождение медицинского освидетельствования.

10. Какая может быть вынесена оценка по результатам профессионального психологического отбора о пригодности гражданина к исполнению обязанностей в сфере военной деятельности?

- рекомендуется вне очереди - высшая категория профессиональной пригодности;
- рекомендуется в первую очередь – первая категория профессиональной пригодности;
- рекомендуется – вторая категория профессиональной пригодности;
- рекомендуется условно – третья категория профессиональной пригодности;
- не рекомендуется – четвёртая категория профессиональной пригодности.

11. Что рекомендуется делать гражданам в рамках добровольной подготовки к военной службе?

- ежедневно выполнять комплекс упражнений утренней гимнастики4
- заниматься военно-прикладными видами спорта;
- обучаться по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах в ВУЗах.
- обучаться в соответствии с дополнительными образовательными программами.

12. **Когда русские полки во главе с великим князем Дмитрием Донским одержали победу над монголо-татарскими войсками в Куликовской битве?**

- 21 сентября 1380 г.
- 18 апреля 1242 г
- 9 августа 1714 г.

13. **Когда отмечается День Конституции Российской Федерации?**

- 3 сентября
- 25 января
- 12 декабря

14. **Укажите, кто осуществляет общую уборку всех помещений и под чьим руководством?**

- Сержант
- Рядовой
- Старшина
- Дневальный
- Младший сержант
- Дежурный по роте

15. **Выберите царя, при котором были сформированы первые постоянные части стрельцов?**

- Александр II
- Николай I
- Иван Грозный
- Петр I

16. **Назовите ритуал, который совершается с военнослужащими, впервые поступившими на военную службу?**

- Боевые стрельбы
- Суточный наряд
- Присяга

- Наряд в караул
- Наряд по столовой
- Наряд по КПП

17. **Назовите воинские звания, одно из которых предшествует званию «капитан», а другое является следующим.**

18. **Выберите из списка виды Вооруженных сил РФ**
- ВДВ
- ВВС
- ПВО
- ВМФ

19. **Определите кто является верховным главнокомандующим?**
- Министр обороны
- Генеральный штаб
- Маршал
- Генерал армии
- Президент РФ.

20**. Определите виды поощрения**
- Взыскание
- Благодарственное письмо домой
- Наряд вне очереди
- Внеочередное звание
- Значок отличника боевой и политической подготовки
- Арест.

Ответ

1. Исторически сложившиеся в армии и на флоте и передающиеся из поколения в поколение правила, обычаи и нормы поведения военнослужащих, связанные с выполнением боевых задач и населением воинской службы;
2. Оптимальная численность и состав, позволяющие полностью выполнять возложенные на коллектив функции с минимальными затратами труда и средств;
3. Почётные государственные награды за воинские и другие отличия и заслуги.
4. Все выше перечисленные.
5. Парадной деятельности; боевой деятельности;
6. Установленный государством почётный долг граждан с оружием в руках защищать своё Отечество, нести службу в рядах, Вооружённых сил, проходить воинскую подготовку и выполнять другие связанные с обороной страны обязанности.
7. Призыв на военную службу; прохождение военной службы; военное обучение;
8. Административная ответственность в соответствии с законодательством РФ;
9. Подготовку по основам военной службы в общеобразовательных учреждениях и учебных пунктах органов местного самоуправления.
10. Рекомендуется вне очереди - высшая категория профессиональной пригодности; рекомендуется в первую очередь – первая категория профессиональной пригодности; рекомендуется – вторая категория профессиональной пригодности.

11. Заниматься военно-прикладными видами спорта.

12. 21 сентября 1380 г.

13. 12 декабря.

14. Дневальный, дежурный по роте.

15. Иван Грозный.

16. Присяга.

17. Старший лейтенант, майор.

18. ВВС, ВМФ.

19. Президент РФ.

20. Благодарственное письмо домой, внеочередное звание, значок отличника боевой и политической подготовки.

Тема: Основы медицинских знаний

1. Определите основные составляющие здорового образа жизни.

- Занятия спортом
- Сбалансированное питание
- Здоровый сон
- Личная гигиена
- Употребление спиртного
- Посещение развлекательных заведений
- Азартные игры
- Прогулка на свежем воздухе

2. Здоровый образ жизни это

- Государственная политическая задача
- Личная заинтересованность человека в сохранении и укреплении своего здоровья
- Главная задача общества, возрождения как нации

3. Основные составляющие социального здоровья

- Развитие навыков коммуникативного общения (участие в общественной жизни школы, в ученическом самоуправлении, в детских объединениях, в конкурсах, в составлении совместных проектов и т.д.)
- Развитие навыков владения современными средствами коммуникаций
- Развитие способностей ориентации в средствах массовой информации
- Наличие цели в жизни и развитие способностей для ее достижения

4. Способы воспитания ребенка родителями должны исключать

- Жесткое или грубое обращение
- Оскорбления
- Эксплуатация
- Обучение
- Профессиональная подготовка

5. Определите инфекционные заболевания передаваемые половым путем

- Сифилис
- Ангина
- Чесотка
- Трихомоноз
- Туберкулез

- СПИД
- Гонорея
- Гонококк

6. Определите природные и техногенные факторы влияют на здоровье человека

- Физические
- Химические
- Биологические
- Психофизические

7. Что такое здоровье

- Отсутствие болезни
- Умение приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям существования в окружающей среде
- Нормальное функционирование организма в системе «человек – окружающая среда»
- Полное физическое, духовное, умственное и социальное благополучие
- Способность к выполнению основных социальных функций

8. Труд подразделяется на

- Физический
- Умственный
- Механизированный

9. Перечислите виды закаливания

- Контрастный душ
- Обливание холодной водой
- Обтирание снегом
- Прогулка под дождем
- Купание в проруби

10. Во сколько лет разрешена регистрация брака в РФ

- **14 лет**
- **16 лет**
- **18 лет**

11. Семья это …

- Это группа людей
- Живущие вместе
- Ведущее общее хозяйства
- Связанные браком или родством

12. Государства участники которые признают и/или разрешают существование системы усыновления, обеспечивают наилучшие интересы ребенка учитывались в первостепенном порядке и они ……

- Усыновление ребенка только компетентным властям
- Признают усыновление в другой стране
- Обеспечивают чтобы в случае усыновления ребенка в другой стране применялись такие же гарантии и нормы, которые применяются в отношении усыновления внутри страны

13. Что подразумевает личная гигиена

- Уборка помещения
- Уход за одеждой
- Мытье рук перед едой
- Отращивание ногтей и волос

14. основные принципы рационального питания.

- Умеренность
- Сбалансированность
- Четырехразовый прием пищи
- Разнообразие
- Биологическая полноценность

15. Здоровье это ….

- Отсутствие болезни
- Нормальная работа организма
- Полное физическое, духовное, умственное и социальное благополучие
- Способность полноценно учиться, трудится общаться с людьми

16. основные специфические свойства микробов являются

- Способность передаваться от больного к здоровому
- Наличие скрытого инкубационного периода размножения
- Сложность обнаружения во внешней среде
- Способность некоторых возбудителей длительное время сохраняться в продовольствии, воде, почве.

17. Какие из инфекционных заболеваний передаются воздушно-капельным путем.

- Столбняк
- Тиф
- Дизентерия
- Грипп
- Малярия
- Холера
- Чума

18. Основные факторы риска инфекционных заболеваний.

- Войны
- Моральные, психологические стрессы
- Тяжелые длительные, изнуряющие организм болезни
- Плохие жилищные бытовые условия
- Несоблюдение, нарушение правил личной гигиены
- Контакт с бомжами
- Общее неряшество
- Нарушение гигиены жилища
- Отказ от вредных привычек
- Отсутствие постоянного полового партнера

19. Какие мероприятия выполняют для устранения инфекции.

- Дезинфекция
- Дезинсекция
- Дератизация
- Дегазация
- дезактивация

20. Что нужно чтобы хорошо выспаться?

- Ложиться в одно и то же время
- Проветривать комнату перед сном
- Прогулки перед сном
- Теплое питье на ночь
- Чтение книги перед сном
- Просмотр телевизора

Ответ

1. Занятия спортом, сбалансированное питание, здоровый сон, личная гигиена Прогулка на свежем воздухе.
2. Личная заинтересованность человека в сохранении и укреплении своего здоровья.
3. Развитие навыков коммуникативного общения (участие в общественной жизни школы, в ученическом самоуправлении, в детских объединениях, в конкурсах, в составлении совместных проектов и т.д.).

Развитие навыков владения современными средствами коммуникаций.

Развитие способностей ориентации в средствах массовой информации.
Наличие цели в жизни и развитие способностей для ее достижения.
4. Жесткое или грубое обращение, оскорбления, эксплуатация.
5. Сифилис, трихомоноз, СПИД, гонорея, гонококк.
6. Физические, химические, биологические.
7. Отсутствие болезни.
Умение приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям существования в окружающей среде.
Нормальное функционирование организма в системе «человек – окружающая среда».
Полное физическое, духовное, умственное и социальное благополучие.
Способность к выполнению основных социальных функций.
8. Физический, Умственный, Механизированный.
9. Контрастный душ, обливание холодной водой, обтирание снегом, купание в проруби.
10. 18 лет.
11. Это группа людей, живущие вместе, ведущее общее хозяйства, связанные браком или родством.
12. Усыновление ребенка только компетентным властям.
Признают усыновление в другой стране
Обеспечивают чтобы в случае усыновления ребенка в другой стране применялись такие же гарантии и нормы, которые применяются в отношении усыновления внутри страны
13. Уборка помещения, уход за одеждой, мытье рук перед едой.
14. Умеренность, Сбалансированность, Четырехразовый прием пищи, Разнообразие, Биологическая полноценность.
15. Отсутствие болезни, нормальная работа организма, полное физическое, духовное, умственное и социальное благополучие, способность полноценно учиться, трудится общаться с людьми.
16. Способность передаваться от больного к здоровому, наличие скрытого инкубационного периода размножения, сложность обнаружения во внешней среде, способность некоторых возбудителей длительное время сохраняться в продовольствии, воде, почве.
17. Грипп.
18. Войны, моральные, психологические стрессы, тяжелые длительные, изнуряющие организм болезни, плохие жилищные бытовые условия, несоблюдение, нарушение правил личной гигиены контакт с бомжами, общее неряшество, нарушение гигиены жилища, отказ от вредных привычек отсутствие постоянного полового партнера.
19. Дезинфекция.
20. Ложиться в одно и то же время, проветривать комнату перед сном, прогулки перед сном, теплое питье на ночь, чтение книги перед сном.

V. Оценочные материалы для проведения текущего \ рубежного контроля

Номер задания	Код результата	Уровень (для знаний)
1.1	У.1, У.2, У.3, У.4, З.1, З.2, З.5, З.6	2-3
2.1	У.1, У.2, У.3, У.4, З.1, З.2,З.4, З.5, З.6	3
3.1	У.6, У.7, У.8, З.3, З.7, З.8, З.9	2-3
4.1	У.1, У.2, У.3, У.8, З.10	2

Процент результативности (правильных ответов)	**Оценка уровня подготовки**	
	балл (отметка)	**вербальный аналог**
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

6.2. Задания промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Чрезвычайные ситуации и источники их возникновения. Общая классификация ЧС.
2. ЧС природного характера (классификация, последствия, ликвидация на примере)
3. Прогнозирование ЧС природного, техногенного характера.
4. Порядок выявления и оценки обстановки при возникновении ЧС природного, техногенного характера.
5. ЧС техногенного характера (классификация, последствия, ликвидация на примере).
6. ЧС военного характера (основные источники, классификация)
7. Современные средства поражения.
8. МЧС его цели и задачи.
9. Средства оповещения при возникновении ЧС
10. РСЧС (задачи, силы и средства).
11. Гражданская оборона. Назначение, задачи, структура, роль и место в РСЧС.
12. Нормативно-правовая база защиты населения от ЧС.
13. Защитные сооружения. Классификация. Требования к защитным сооружениям.
14. Устройство убежищ. Состав помещений и планировка.
15. Подготовка убежищ к использованию по предназначению. Правила поведения в убежище.
16. Ядерное оружие. Классификация ядерных взрывов.
17. Поражающие факторы ядерного оружия. Ударная волна.
18. Поражающие факторы ядерного оружия. Световое излучение.
19. Поражающие факторы ядерного оружия. Проникающая радиация.
20. Поражающие факторы ядерного оружия. Радиоактивное заражение местности.
21. Поражающие факторы ядерного оружия. Электромагнитный импульс.
22. Эвакуация. Определения. Классификация эвакомероприятий.
23. Организация эвакуации.
24. Эвакуационные органы. Назначение, состав, размещение.
25. Сборный эвакуационный пункт. Назначение, состав, основные задачи
26. Основные понятия и определения химического оружия.
27. Классификация химических отравляющих веществ.
28. Характеристика очага химического поражения.
29. Биологическое оружие. Основные понятия и определения. Типы возбудителей.
30. «Экзотические» виды оружия.
31. Индивидуальные средства защиты. Назначение, классификация, требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ).
32. СИЗ. Типы гражданских и промышленных противогазов.
33. Респираторы. Назначение, устройство, типы. Порядок использования.
34. СИЗ. Общее устройство противогаза ГП-7.
35. СИЗ. Устройство противогаза типа ИП-46.
36. Назначение, устройство и принципы действия противогазовой коробки.
37. Порядок подготовки и пользования противогазом.
38. Средства защиты кожи.
39. Средства защиты кожи. Порядок надевания ОЗК
40. Средства защиты кожи. Порядок надевания Л-1
41. АС и Д НР. Организация, используемые силы и средства.
42. Проведение АС и Д НР на территории зараженной радиоактивными, биологическими веществами.
43. Проведение АС и Д НР при стихийных бедствиях.
44. Понятие устойчивости. Факторы, влияющие на устойчивость работы объекта экономики.
45. Методика оценки воздействия поражающих факторов оружия массового поражения на устойчивость объекта.
46. Организационные мероприятия, повышающие устойчивость объекта экономики.

47. Основные инженерные мероприятия, повышающие устойчивость функционирования объекта экономики.
48. Специальные мероприятия по повышению устойчивости функционирования объекта экономики.
49. Защита продуктов питания, фуража, воды как элемент повышения устойчивости функционирования объекта экономики.
50. Подготовка объекта к переводу на аварийный режим работы.
51. Подготовка к восстановлению нарушенного производства.
52. Обеспечение национальной безопасности РФ.
53. Военная доктрина РФ. Военная организация государства и ее руководство.
54. Роль ВС РФ в обеспечении национальной безопасности РФ.
55. Функции и основные задачи современных ВС РФ.
56. Виды ВС РФ, рода войск и их предназначение.
57. Военные звания в российской армии и на флоте.
58. Воинская обязанность и военная служба граждан.
59. Организация воинского учета.
60. Понятие воинского коллектива. Его особенности.
61. Воинские уставы. Виды и их предназначение.
62. Призыв граждан на военную службу.
63. Основные обязанности граждан при исполнении военной службы.
64. Уголовная ответственность военнослужащих.
65. Воинская дисциплина, ее сущность и значение.
66. Боевые традиции ВС РФ.
67. Символы воинской чести.
68. Дни воинской славы.
69. Боевая готовность частей и подразделений.
70. Должностные и специальные обязанности военнослужащих.
71. Здоровье. Основные показатели. Виды здоровья. Факторы формирующие и разрушающие здоровье.
72. Наркомания и ее действие на организм.
73. Алкоголизм и его действие на организм.
74. Курение и его действие на организм.
75. Токсикомания как вид наркомании.
76. Профилактика злоупотребления психоактивными и наркотическими веществами.
77. ПМП и ее правовые основы оказания.
78. Раны, их виды. Применение ПМП при ранениях.
79. Травма, виды травм. ПМП при травмах.
80. Классификация повязок и правила их наложения.
81. ЗОЖ как залог здоровья.

Процент результативности (правильных ответов)	**Оценка уровня подготовки**	
	балл (отметка)	**вербальный аналог**
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Время на выполнение: 45 мин.

8. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников

- Оборудование учебной лаборатории:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Безопасность жизнедеятельности»;
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: тренажер сердечно-легочной реанимации «Гоша», комплект принадлежностей для оказания первой медицинской помощи, носилки санитарные, учебный автомат АК-105, индивидуальные средства защиты (противогаз, Обще защитный комплект), средства пожаротушения, прибор радиационной разведки, прибор химической разведки;
- наглядные пособия: организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации, текст Военной присяги, ордена России;
- программное обеспечение (MS Office, Консультант Плюс, учебные фильмы, презентации, локальная компьютерная сеть, Интернет);
- учебно-методическое обеспечение (учебное пособие, рабочая тетрадь, методические указания для студентов, раздаточные материалы);
- классная доска.
- Комплект учебно-наглядных пособий «Защита населения от ОМП» ;
- Комплект учебно-наглядных пособий ,плакатов ,планшетов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Основные источники:
1. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности. М.: Академия, 2017 г., 330с.

3.2.2 Дополнительные источники:
1.Горячев С. Ф. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / С. Ф. Горячев. – Ростов н / Д.: Феникс, 2011. – 576с.
2. Латчук В. Н. Основы безопасности жизнедеятельности 10 класс: учебник для учащихся 10 класса / В. Н. Латчук, В. В. Марков, С. К. Миронов и др. – М.: Дрофа; ДИК, 2010. – 320с.
3. Марков В. В. Основы безопасности жизнедеятельности 11 класс: учебник для учащихся 11 класса / В. В. Марков, В. Н. Латчук, С. К. Миронов и др. – М.: Дрофа; ДИК, 2011. – 228с.
4. Горячев С. Ф. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / С. Ф. Горячев. – Ростов н / Д.: Феникс, 2011. – 576с.
5. Хван Т.А., Хван П.А. Основы безопасности жизнедеятельности. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.
6. Арустамов Э. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник /Э. А. Арустамов, Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко и др. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2011. – 176с.

7. Безопасность жизнедеятельности. Сборник нормативных документов. – М.: ДиК, 2011.

3.3 Основные электронные издания:
1. Гражданская защита (оборона) на предприятии на сайте для первичного звена сил ГО http://go-oborona.narod.ru.
2. Культура безопасности жизнедеятельности на сайте по формированию культуры безопасности среди населения РФ http://www.kbzhd.ru.
3. Официальный сайт МЧС России: http://www.mchs.gov.ru.
4. Портал Академии Гражданской защиты: http://www.amchs.ru/portal.
5. Портал Правительства России: http://government.ru.

2.Дополнительные источники:

1. Безопасность жизнедеятельности. Сборник нормативных документов. – М.: ДиК, 2010.
2. Кукин П.П., Ланин В.Л. Безопасность жизнедеятельности, производственная безопасность и охрана труда. – М: Высшая школа, 2021.
3. Микрюков В.Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 460 с.
4. Бароненко В.А. Здоровье и физическая культура студента: учебное пособие / В. А. Бароненко, Л. А. Рапопорт. — М.: Инфра-М: Альфа-М, 2021. — 352 с.
5. Алексеев В.С. Безопасность жизнедеятельности в вопросах и ответах: учебное пособие /В. С. Алексеев, Е. О. Мурадова, И. С. Давыдова. — М.: Проспект, 2019. — 208 с.
6. Уставы Вооружённых сил Российской Федерации. М.: Военное издательство, 2022.-352 с.
7. Конституция Российской Федерации.
8. Уголовный кодекс Российской Федерации.
9. Кодекс об административных нарушениях Российской Федерации.
10. Федеральный закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68 ФЗ от 21.12.1994г.
11. Федеральный конституционный закон Российской Федерации «О Чрезвычайном положении» № 3- ФКЗ от 30.05.2001г.
12. Федеральный закон Российской Федерации «О гражданской обороне» № 28 ФЗ от 12.02.1998г.
13. Федеральный закон Российской Федерации «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя» № 151 ФЗ от 221082.1995г.
14. Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности» № 69 ФЗ от 21.12.1994г.
15. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности» № 390-ФЗ от 28.12.2010г.
16. Федеральный закон Российской Федерации «О противодействии терроризму» № 35- ФЗ от 06.03.2006г.
17. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» № 7- ФЗ от 10.01.2002г.
18. Федеральный закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30.03.1999г.
19. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности гидротехнических сооружений» № 117- ФЗ от 21.072.1997г.
20. Федеральный закон Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997г.
21. Федеральный закон Российской Федерации «О радиационной безопасности населения» № 3-ФЗ от 09.01.1996г.
22. Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности дорожного движения» № 196-ФЗ от 10.12.1995г.
23. Федеральный закон Российской Федерации «О воинской обязанности и военной службе» № 53- ФЗ от 28.03.1998г.
24. Федеральный закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» № 68 ФЗ от 21.12.1994г.
25. Федеральный закон Российской Федерации «Об обороне» № 61- ФЗ от 31.05.1996г.
26. Федеральный конституционный закон Российской Федерации «О военном положении» № 1-ФКЗ от 30.01.2002г.
27. Федеральный закон Российской Федерации «О мобилизационной подготовке и мобилизации в Российской Федерации» № 31- ФЗ от 26.02.1997г.

3.Интернет – ресурсы:

1. Гражданская защита (оборона) на предприятии на сайте для первичного звена сил ГО http://go-oborona.narod.ru.

2. Культура безопасности жизнедеятельности на сайте по формированию культуры безопасности среди населения РФ http://www.kbzhd.ru.
3. Официальный сайт МЧС России: http://www.mchs.gov.ru.
4. Портал Академии Гражданской защиты: http://www.amchs.ru/portal.
5. Портал Правительства России: http://government.ru.
6. Портал Президента России: http://kremlin.ru.
7. Портал «Радиационная, химическая и биологическая защита»: http://www.rhbz.ru/main.html.
8. www.school.edu.ru
9. www.obzh.ru

3.3 Пакет экзаменатора

III а. УСЛОВИЯ

Тип задания *теоретическое (компьютерное тестирование)*
Компьютерное тестирование проводится с использованием программы тестового контроля на основе программы 1С-Предприятие-Конструктор курсов.В программу введено 110 вопросов, из них студенту автоматически предлагается ответить на 20 вопросов в произвольном порядке. Результат тестирования определяется автоматически.
Время выполнения задания – *20 минут***.**
Оборудование: *персональные компьютеры с установленнойпрограммой тестового контроля на основе программы 1С-Предприятие-Конструктор курсов.*

Тип задания *практическое (выполнение кейс-заданий)*
Выполнение кейс-задания с использованием информационно-правового комплекта системы «Гарант».
Время выполнения задания – *20 минут***.**
Оборудование: *персональные компьютеры с установленным информационно-правовым комплектом системы «Гарант».*

Результаты освоения	Критерии оценки результата	Отметка о выполнении
У 1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций.	Разработка алгоритма действия при ЧС. Поиск и выбор защитных сооружений от ЧС. Показ действий по эвакуации при ЧС. Точность и скорость выполнения мероприятий по эвакуации.	
У 2. Предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту.	Разработка профилактических мер для снижения уровня опасностей различного вида. Планирование аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий ЧС.	
У 3. Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения.	Показ выполнения нормативов по РХБЗ. Подготовка средств коллективной защиты к эксплуатации	

У 4. Применять первичные средства пожаротушения.	Показ выполнения упражнения по тушению условного пожара.	
У 5. Ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности.	Поиск и выбор военно-учётных специальностей, родственных полученной в техникуме специальности.	
У 6. Применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью.	Подготавливать решение действий по вводным задачам, касающихся полученных профессиональных знаний.	
У 7. Владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы.	Построение бесконфликтного общения в учебной группе. Отслеживание острых ситуаций при общении со студентами в группе, преподавателями, родителями. Прогнозирование своего поведения в экстремальных условиях.	
У 8. Оказывать первую помощь пострадавшим.	Показ алгоритма действия при определении состояния пострадавшего. Выполнение приёмов само и взаимопомощи при травмах, кровотечениях и переломах.	
З 1. Принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России.	Систематизирование и изложение полученных знаний. Умение раскрыть на примерах теоретические положения курса; логически стройно в соответствии с вопросом описать последовательность действий в опасных и чрезвычайных ситуациях.	
З 2. Основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации.	Анализ опасностей и их последствий в профессиональной деятельности и в быту. Соблюдение требований безопасности в профессиональной деятельности. Приведение примеров снижения вероятностей потенциальных опасностей.	
З 3. Основы военной службы и обороны государства.	Перечисление обязанностей граждан РФ, связанных с обороной государства. Установление различий между мобилизацией, военным положением и военным временем	
З 4. Задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения.	Перечисление задач войск ГО и центра МЧС «Лидер». Классифицирование задач МЧС по степеням боевой готовности. Описание способов защиты населения от ОМП.	
З 5. Меры пожарной без-	Изложение профилактических мер по про-	

опасности и правила безопасного поведения при пожарах.	тивопожарной безопасности и сообщения правил эвакуации при пожарах.	
3 6. Организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке.	Изложение определения воинского учёта. Перечисление обязанностей граждан по воинскому учёту, перечисление категорий годности к военной службе. Изложение порядка призыва на военную службу и представления отсрочек. Перечисление основных условий прохождения службы по контракту.	
3 7. Основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО.	Систематизация структуры ВС РФ. Изложение структуры, вооружения и техники МСБ на БТР и БМП до отделения включительно.	
3 8. Область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы.	Обоснование необходимости полученных профессиональных знаний при прохождении службы в должности электрика роты связи.	
3 9. Порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим	Описание перечня мероприятий при оказании ПМП пострадавшему. Подробное изложение алгоритма действий при проведении экстренной реанимации, остановки кровотечений, проведении прекардиального удара.	

Условия выполнения заданий: при разрешении ситуации экзаменующийся может пользоваться ИПС «Гарант» или законодательством РФ (по выбору), алгоритмом выполнения кейс-задания.

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При выставлении итоговой оценки за экзамен результаты теоретической и практической частей суммируются и определяется средняя арифметическая.

При выставлении оценки учитываются результаты текущего и рубежного контроля по дисциплине. Если у экзаменующегося по точкам текущего и рубежного контроля оценки «хорошо» и «отлично», оценка за экзамен увеличивается на 1 балл.

Критерии оценивания выполнениятеоретического задания

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 – 100 %	отлично
71 – 85 %	хорошо
56 – 70 %	удовлетворительно
< 55 %	неудовлетворительно

Критерии оценивания выполнения практического задания

	Оценка
- соблюдение алгоритма выполнения кейс-задания; - определение максимально возможного количества вопросов, требующих разрешения; - правильное определение правовой нормы, подлежащей применению; - соответствие выводов, сделанных экзаменующимся, толкованию норм законодательства; - грамотное оперирование юридическими терминами.	отлично
- определение вопросов, требующих разрешения, не в полном объеме; - правильное определение правовой нормы, подлежащей применению; - соответствие выводов, сделанных экзаменующимся, толкованию норм законодательства, при незначительных ошибках.	хорошо
- определение вопросов, требующих разрешения, в минимальном объеме; - правильное определение правовой нормы, подлежащей применению; - несоответствие выводов, сделанных экзаменующимся, толкованию норм законодательства; - своевременное исправление ошибок при изложении ответа.	удовлетворительно
- неправильное определение вопросов, требующих разрешения; - неправильное определение правовой нормы, подлежащей применению.	неудовлетворительно

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 Электротехнические материалы
программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС
по специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

2 курс

г. Георгиевск

2024

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.12 Электротехнические материалы разработан на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (приказ Минобрнауки РФ от 23.01.2018 №44) и рабочей программы учебной дисциплины ОП.12 Электротехнические материалы.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составитель: 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 ГБПОУ ГТМАУ

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. 12 Электротехнические материалы специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее- ФОС) предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП. 12 Электротехнические материалы по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения учебной дисциплины ОП. 12 Электротехнические материалы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой дисциплины ОП. 12 Электротехнические материалы:

Умения (далее-У):

$У_1$ - определять характеристики материалов по справочникам;

$У_2$ - выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации;

$У_3$ - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

$У_4$ - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения.

Знания (далее-З):

$З_1$ – общие сведения о строении материалов;

$З_2$ - классификацию электротехнических материалов их свойства, область

применения;

$З_3$ - механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;

$З_4$ - основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;

$З_5$ - состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных и общих компетенций:
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В тексте используются условные обозначения:
З - знание
У - умение
ОК - общие компетенции
ПК – профессиональные компетенции
ОО - образовательная организация
ОП - общепрофессиональная дисциплина.
ПА - промежуточная аттестация
ППССЗ - программа подготовки специалистов среднего звена
ТК - текущий контроль
ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования
ФОС - фонд оценочных средств

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 дисциплины ОП. 12 Электротехнические материалы

Наименование дисциплины	**Семестр**	**Формы промежуточной аттестации**
ОП. 12 Электротехнические материалы	4	Экзамен

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по учебной дисциплине ОП. 12 Электротехнические материалы, 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;

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 обучающие заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

Раздел/тема учебной дисциплины	**Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения**
Введение. Раздел 1. Основы металловедения	
Тема 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов	Выполнение ПЗ 1, 2, 3.
Раздел 2. Основные характеристики электротехнических материалов	
Тема 2.1. Основные характеристики электротехнических материалов	Выполнение ПЗ 4, 5, 6, 7, ЛЗ 1,2.
Раздел 3. Проводниковые материалы	
Тема 3.1. Проводниковые материалы высокой проводимости.	Тестирование, выполнение ПЗ 8,9, ЛЗ 3,4.
Тема 3.2. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением	Выполнение ПЗ 10.
Тема 3.3 Контакты, контактные материалы, припои и флюсы	Выполнение ПЗ 11, ЛЗ 5.
Тема 3.4. Металлокерамические, электроугольные материалы и изделия	Выполнение ПЗ 12,13.
Раздел 4. Диэлектрические материалы	
Тема 4.1. Электропроводимость и пробой твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков	Тестирование, устный опрос, выполнение ЛЗ 6, 7, 8, 9.
Тема 4.2. Твёрдые диэлектрики	Устный опрос, ЛЗ 10.
Тема 4.3. Электроизоляционные резины, компаунды, лаки и эмали.	Тестирование, выполнение ПЗ 14, ЛЗ 11.
Тема 4.4. Волокнистые электро-изоляционные материалы и пластмассы	Выполнение ЛЗ 12.
Раздел 5. Проводниковые изделия	
Тема 5.1 Обмоточные и установочные провода. Монтажные провода и кабели.	Устный опрос, выполнение ПЗ 15, 16, 17.
Раздел 6. Магнитные материалы	
Тема 6.1 Металлические магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Ферриты.	Тестирование, устный опрос, выполнение ЛЗ 13.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ изучаемой темы	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
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 практические задания	Выполнение работы (не менее 80 %) – положительная оценка
4	Лабораторное занятие	Умения экспериментальной работы, работы в команде, знания безопасной работы с приборами	Выполнение работы (не менее 80 %) – положительная оценка
5	Самостоятель-ная работа обучающихся	Знания и умения, формируемые при изучении темы. Знание правил оформления рефератов, презентаций, докладов.	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности оформления самостоятельной работы.

2.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Форма контроля
$У_1$ - определять характеристики материалов по справочникам	Овладение умениями определять характеристики материалов, используя справочники	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, экзамен
$У_2$ - выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации	Овладение умениями выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, экзамен
$У_3$ - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	Овладение умениями выбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	Выполнение и защита практических работ экзамен
$У_4$ - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Овладение умениями подбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Тестирование, выполнение и защита практических работ экзамен
$З_1$ - общие сведения о строении материалов	Овладение знаниями об основных видах конструкционных, электротехнических и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	Тестирование, экзамен.
$З_2$ - классификацию электротехнических материалов их свойства, область	Овладение знаниями о классификации, свойствах, маркировки и области применения	Выполнение и защита практических работ, тестирование, экзамен.

применения	конструкционных материалов, знать принципы их выбора для применения в производстве	
$З_3$ - механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов	Овладение знаниями об основных сведениях о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	Тестирование, экзамен.
$З_4$ - основные виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения	Овладение знаниями об особенностях строения металлов и их сплавов, закономерностях процессов кристаллизации и структурообразования	Тестирование, экзамен.
$З_5$ - состав, основные свойства и назначение припоев, флюсов, клеев	Овладение знаниями о видах обработки металлов и сплавов	Выполнение и защита лабораторных работ, экзамен.

3 Комплект контрольно-оценочных средств

3.1. Теоретические задания (теоретический контроль – ТК)

Вопросы для устного опроса:

1. Опишите основные виды брака при закалке, их причины и способы предотвращения.
2. Мартеновское и доменное производство металлов.
3. Что относится к механическим свойствам металлов, способы их определения.
4. Сущность и способы определения твердости материалов.
5. Твердые сплавы, их состав, свойства, маркировка, применение, достоинства и недостатки.

6. Понятия: перлит, ледебурит, цементит. Их состав, расположение на диаграмме.

7. Какое влияние на механические свойства стали оказывает углерод.

8. Как классифицируются и маркируются углеродистые стали по составу.

9. Особенности литейного производства.

10. Изложите технологические свойства углеродистых сталей. Как влияет количество углерода в стали на ее технологические свойства.

11. Способы обработки металла давлением их сущность.

12. Как маркируются легированное стали, что означают буквы и цифры в их обозначении.

13. Виды чугунов, их маркировка.

14. Дайте определение следующим видам термической обработки стали: отжиг, нормализация.

15. Описать способ определения твердости материалов по Бринелю, в каких случаях его применяют.

16. Что такое отжиг стали, назовите его разновидности.

17. Резина, её назначение, состав, область применения.

18. Перечислите основные виды химико-термической обработки стали, охарактеризуете их.

19. Углеродистые стали состав, маркировка, область применения.

20. Понятие о металлах, их разновидности.

21. Что называют латунями. Их разновидности, применение в технике.

22. Что называют бронзами. Их разновидности, применение в технике.

23. Порошковые материалы, область применения.

24. Композиционные материалы, разновидности, область применения.

25. Литейное производство, его назначение, способы литья.

26. Керамические материалы, свойства, область применения, достоинств, недостатки.

27. Разновидности металлов в зависимости от содержания примесей.

28. Медь и её сплавы, область применения.

29. Сварка её разновидности, вид соединения деталей, достоинства, недостатки?

30. Алюминий и его сплавы, применение в технике?

31. Разновидности резин, их свойства, применение в технике?

область применения?

32. Виды чугунов, маркировка, область применения

33. Ковка, основные операции ковки.

3.2. Практические занятия (ПЗ)

Практическое занятие №1

Тема*:* *Марки сталей по ГОСТ. Образцы изделий из стали различных марок.*

Цель: Закрепить знания по условному обозначению марок простых и легированных сталей согласно ГОСТ; закрепить знания по определению основных свойств сталей в соответствии с маркировкой и химическим составом.

Практическое занятие №2

Тема*:* *Маркировка чугунов.*

Цель: Ознакомление обучающихся с маркировкой и областью применения чугунов; формирование умения расшифровки марок чугунов.

Практическое занятие №3

Тема*:* *Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов.*

Цель: Изучить составляющие структуры железоуглеродистых сплавов; диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов.

Практическое занятие №4

Тема*:* *Изучение механических и электрических характеристик.*

Цель: Изучить механических и электрических характеристик материалов.

Практическое занятие №5

Тема*:* *Изучение тепловых и физико-химических характеристик.*

Цель: Изучить тепловые и физико-химических характеристик.

Практическое занятие № 6

Тема: *Определение удельных электрических сопротивлений твёрдых диэлектриков.*

Цель: Научиться определять удельное электрических сопротивлений твердых диэлектриков.

Практическое занятие № 7

Тема: *Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.*

Цель: Изучить методику определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.

Практическое занятие № 8

Тема: *Сплавы меди, бронзы и латуни.*

Цель: Изучить микроструктуры меди, латуней и бронз; установить связь между структурами и диаграммами состояния этих сплавов.

Практическое занятие № 9

Тема: *Биметаллические и сталеалюминиевые провода, их свойства и применение.*

Цель: Изучить свойства и применение биметаллических и сталеалюминевых проводов.

Практическое занятие №10

Тема*:* *Вольфрам, манганин, константан, нихром, фехраль*.

Цель: Изучить свойства и применение вольфрама, манганина, константана, нихрома, фехрали.

Практическое занятие №11

Тема*:* *Разновидности контактов: неподвижные, разрывные, скользящие.*

Цель: Изучить разные виды контактов, их применение.

Практическое занятие №12

Тема*:* *Металлокерамические изделия.*

Цель: Изучить состава и свойств металлокерамических изделий.

Практическое занятие №13

Тема*:* *Электроугольные изделия.*

Цель: Изучить состава и свойств электроугольных изделий.

Практическое занятие №14

Тема*:* *Натуральные и синтетические каучуки, их недостатки.*

Цель: Изучить состава и свойств натуральных и синтетических каучуков и их недостатки.

Практическое занятие №15

Тема*:* *Классификация и маркировка силовых и контрольных кабелей.*

Цель: Изучить классификацию и маркировку силовых и контрольных кабелей.

Практическое занятие №16

Тема*:* *Расчет сечения проводов и кабелей.*

Цель: Изучить методику расчета сечения проводов и кабелей.

Практическое занятие №17

Тема*:* *Расшифровка марок монтажных и обмоточных проводов.*

Цель: Научиться применять полученные знания о проводниковых материалах при расшифровке марок монтажных проводов.

3.3. Лабораторные занятия (ЛЗ)

Лабораторное занятие №1

Тема*:* *Зависимость электрического сопротивления проводника от температуры.*

Цель: Определить опытным путем сопротивление материалов

и рассчитать температурный коэффициент сопротивления данного материала.

Лабораторное занятие №2

Тема*:* *Определение твердости пластичных материалов методом Бриннеля.*

Цель: Приобретение навыков в определении твердости пластичных материалов на твердомерах типа ТШ (прибор Бриннеля).

Лабораторное занятие №3

Тема*:* *Ознакомление со свойствами меди.*

Цель: Ознакомление со свойствами меди.

Лабораторное занятие №4

Тема*:* *Ознакомление со свойствами алюминия.*

Цель: Ознакомление со свойствами алюминия.

Лабораторное занятие №5

Тема*:* *Исследование состава и температуры плавления легкоплавких припоев.*

Цель: Изучить состав и температуру плавления легкоплавких припоев.

Лабораторное занятие №6

Тема*:* *Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков.*

Цель: Ознакомиться с методикой определения электрической прочности различных твердых диэлектриков.

Лабораторное занятие №7

Тема*:* *Определение электрической прочности жидких диэлектриков.*

Цель: Определить опытным путем электрическую прочность жидких диэлектриков.

Лабораторное занятие №8

Тема*:* *Определение электрической прочности газообразных диэлектриков.*

Цель: Определить опытным путем электрическую прочность газообразных диэлектриков.

Лабораторное занятие №9

Тема*:* *Сушка трансформаторного масла распылением под вакуумом.*

Цель: Ознакомиться с методикой сушки трансформаторного масла распылением под вакуумом.

Лабораторное занятие №10

Тема*:* *Изучение свойств твердых диэлектриков.*

Цель: Изучить свойства твердых диэлектриков, их применение в электротехнической промышленности.

Лабораторное занятие №11

Тема: *Исследование основных характеристик электроизоляционных лаков.*

Цель: Изучить основные характеристики электроизоляционных лаков.

Лабораторное занятие №12

Тема*:* *Определение температуры размягчения пластмасс методом Мартенса.*

Цель: Ознакомиться с методикой определения температуры

размягчения пластмасс

Лабораторное занятие №13

Тема*:* *Определение магнитных потерь в электротехнической стали при заданной амплитуде магнитной индукции.*

Цель: Определить магнитные потери в электротехнической стали при заданной амплитуде магнитной индукции.

3.4 Тестирование

Вариант 1.

1. Чтобы оценить степень электропроводности того или иного материала, приходится определять:

A. Удельную электрическую проводимость;

B.Удельное электрическое сопротивление;

C. Электрическую прочность;

D. Электрическое сопротивление.

2. У проводниковых и полупроводниковых материалов измеряют:

A. Удельное объемное сопротивление;

B. Удельное поверхностное сопротивление;

C. Общее удельное сопротивление.

3**.** *Увеличение тангенса угла диэлектрических потерь неполярного диэлектрика обусловлено:*

A. Возрастание тока, проводимое диэлектриком.

B. Уменьшение тока проводимости диэлектрика.

4. У полупроводников и диэлектриков с повышенной температуры сопротивление

A. Уменьшается.

B. Увеличивается.

C. Не изменяется.

5. Диэлектрическая проницаемость ε позволяет определить

A. Поляризацию диэлектрика.

B. Способность диэлектрика образовывать электрическую емкость.

C. Тангенс угла диэлектрических потерь.

6. *Диэлектрическая проницаемость электроизоляционных материалов зависит*

A. От вида поляризации диэлектрика.

B. От емкости конденсатора.

C. От интенсивности процессов поляризации, протекающих в диэлектриках под действием приложенного напряжения.

7. *Диэлектрическая проницаемость электроизоляционных материалов изменяется в зависимости от следующих параметров:*

A. Температура.

B. Частота приложенного напряжения.

C. Емкость конденсатора.

Вариант 2.

1. *Удельное сопротивление электрических материалов зависит;*

A. От площади образца материала;

B. От длины образца;

C. От температуры материала.

2. *Электрическая характеристика, позволяющая определить способность диэлектрика образовывать электрическую емкость:*

A. Полярная ионизация;

B. Электронная поляризация;

C. Диэлектрическая проницаемость;

D. Тангенс угла диэлектрических потерь.

3. *Диэлектрическая проницаемость у сегнетоэлектриков достигает:*

A. 3…8.

B. 8…20.

C. 1500…4500.

4. *Диэлектрическая проницаемость у полярных диэлектриков достигает:*

A. 3..8.

B. 8..20.

C 1500..4500.

5. *Потери энергии в диэлектрике называются:*

A. Электрические потери.

B. Диэлектрические потери.

C. Активные потери.

6. *Активную мощность, Вт, теряемую в диэлектрике, работающем под переменным напряжением, рассчитывают по формуле:*

A. $P_a=U^2Ctg\delta$;

B. $Pa=U^2f/(Ctg)$;

C. $Pa=U2^2/(Ctg)$;

D. $Pa=U2^2/Ctg$.

7. *Увеличение тангенса угла диэлектрических потерь неполярного диэлектрика и потерь энергии в нем обусловлено:*

A. Возрастанием тока проводимости в диэлектрике;

B. Потерями энергии, затрачиваемой на поворот все большего числа полярных молекул;

C. Напряжением, прикладываемым к диэлектрику;

D. Частотой переменного тока.

Критерии оценки:

Правильные ответы на вопросы с 1 по 7 - оценка 5

Правильные ответы на вопросы с 1 по 5 - оценка 4

Правильные ответы на вопросы с 1 по 3 - оценка 3

Менее 3 правильных ответов в тесте - оценка 2

Вариант 3.

1. Нагревостойким органическим диэлектриком, который может длительно использоваться при температуре 200…220° С, является:

A. Полиимид;

B. Фторопласт;

C. Эпоксидная смола;

D. Лавсан

2. Этот негорючий, жирный на ощупь материал белого цвета получается в результате полимеризации сжиженного газа тетрафторэтилена ($F_2C = CF_2$) и имеет нагревостойкость до 250 °С. Приведенному описанию соответствует:

A. Полиамид;

B. Фторопласт;

C. Эпоксидная смола;

D. Лавсан

3. Кремнийорганические электроизоляционные материалы (пластмассы, резины, лаки и др.) могут работать в интервале температур:

A. От -60 до 180°С;

B. От -100 до 100°С;

C. От 0 до 60°С;

D. От -20 до 100°С

4. Отличительная особенность всех кремнийорганических диэлектриков:

A. Высокая нагревостойкость;

B. Низкая холодостойкость;

C. Термопластичность.

5. Фторопласт -4 работает в интервале температур:

A. От 0 до 180°С;

B. От -100 до 200°С;

C. От -269 до 250°С

6. Полиамидные пластмассы обладают:

A. Высокий нагревостойкостью (220…250°С);

B. Низкой нагревостойкостью (80…100°С);

C. Низкими электрическими и механическими характеристиками.

7. Эти смолы представляют собой сиропообразную жидкость либо твердое вещество желтой или светло-коричневой окраски. Они нашли широкое применение в электротехнике как основа электроизоляционных заливочных компаундов, а также в качестве клеящих лаков и клеев. Приведенному описанию соответствуют:

A. Эпоксидные смолы;

B. Глифталевые смолы;

C. Новолачные смолы.

Вариант 4.

1. Этот высокополимерный термопластичный прозрачный материал поддается всем механической обработки (сверление, фрезерование и др.). Детали из него легко склеиваются дихлорэтановым клеем. Приведенному описанию соответствует:

A. Полиэтилен;

B. Органическое стекло;

C. Фторопласт -4;

D. Полиамид

2. Теплостойкость полиэтилена составляет:

A. 70°С;

B. 100°С;

C. 150°С;

D. 200°С

3. Химический состав нефтяных масел определяется:

A. Составом нефти;

B. Наличием примесей;

C. Состоянием окружающей среды

4. Наиболее вязкое масло окружающей среды:

A. Для кабелей с бумажной изоляцией;

B. В масляных выключателях;

C. Для заполнения внутреннего пространства силовых трансформаторов

5. Старение масла вызывает:

A. Повышенная температура;

B. Электрическое поле;

C. Сопротивление с металлическими частями электрооборудования

6. Недостатками нефтяных масел являются:

A. Высокая горючесть и невысокая температура вспышки паров;

B. Малая величина диэлектрической проницаемости;

C. Наличие примесей.

7. Этот жидкий диэлектрик является негорючим веществом, что составляет его главное преимущество перед нефтяными маслами, однако он имеет и существенные недостатки, ограничивающие его применение, например большую вязкость. Приведенному описанию соответствует:

A. Совол;

B. Октол;

C. Трансформаторное масло

Критерии оценки:

Правильные ответы на вопросы с 1 по 7 - оценка 5

Правильные ответы на вопросы с 1по 5 - оценка 4

Правильные ответы на вопросы с 1по 3 - оценка 3

Менее 3правильных ответов в тесте - оценка 2

Вариант 1

1. С ростом температуры электрическое сопротивление металлических проводников:

A. Возрастает;

B. Уменьшается;

C. Не изменяется.

2. Характерной особенностью проводниковой меди является:

A. Устойчивость к атмосферной коррозии;

B. Неустойчивость к атмосферной коррозии;

C. Неустойчивость к атмосферной коррозии и большому разрушающему напряжению при растяжении.

3. Этот сплав на основе меди отличается малой объемной усадкой при литье изделий и превосходит медь по механической прочности, упругости и коррозионной стойкости. Приведенному описанию соответствует:

A. Латунь;

B. Бронза;

C. Манганин.

4. Сравнение свойств бронз и меди позволяет сделать следующее заключение:

A. Бронзы уступают меди по электропроводности, но превосходит ее по механической прочности;

B. Бронзы не уступают меди по электропроводности, но хуже ее по механической прочности;

C. Бронзы уступают меди по электропроводности и по механической прочности.

5. Этот проводниковый материал является вторым после меди, благодаря его сравнительно большой проводимости и стойкости к атмосферной коррозии. Приведенному описанию соответствует:

A. Алюминий;

B. Серебро;

C. Вольфрам;

D. Никель.

6. Чем выше химическая чистота алюминия, тем:

A. Хуже он сопротивляется коррозии;

B. Лучше он сопротивляется коррозии;

C. Больше его разрушающее напряжение при растяжении;

D. Меньше его разрушающее напряжение при растяжении.

7. Изделия из нестабилизированного манганина могут работать при рабочей температуре, не превышающей:

A. 60 ^{0}C;

B. 100 ^{0}C;

C. 150 ^{0}C;

D. 200 ^{0}C.

Вариант 2

1. Электрическое сопротивление изделий из константана:

A. Не изменяется при изменении температуры;

B. Увеличивается при уменьшении температуры;

C. Уменьшается при уменьшении температуры.

2. Изолированная константановая проволока в паре с медной применяется для изготовления:

A. Шунтов для измерительных приборов;

B. Термопар;

C. Резисторов и потенциометров высокого класса.

3. Достоинством манганиновых изделий является:

A. Малая зависимость от температуры;

B. Малая термо ЭДС в контакте с медью;

C. Высокая зависимость от температуры.

4. В некоторые сорта манганина вводят:

A. Вольфрам;

B. Серебро;

C. Кобальт.

5. Чтобы оценить степень электропроводности того или иного материала, приходится определять:

A. Удельную электрическую проводимость;

B.Удельное электрическое сопротивление;

C. Электрическую прочность;

D. Электрическое сопротивление.

6. У проводниковых и полупроводниковых материалов измеряют:

A. Удельное объемное сопротивление;

B. Удельное поверхностное сопротивление;

C. Общее удельное сопротивление;

D. Тангенс угла потерь.

7. Удельное сопротивление электрических материалов зависит:

A. От площади образца материала;

B. От длины образца материалаC. От температуры образца материала.

Критерии оценки:

Правильные ответы на вопросы с 1 по 7 - оценка 5

Правильные ответы на вопросы с 1 по 5 - оценка 4

Правильные ответы на вопросы с 1 по 3 - оценка 3

Менее 3правильных ответов в тесте - оценка 2

Вариант 1

1. Для полупроводников характерна зависимость удельного электрического сопротивления:

A. От изменения температуры;

B. От изменения напряжения;

C. От освещенности;

D. От введения переменной.

2. Основными акцепторными примесями в германии являются:

A. Галлий;

B. Индий;

C. Алюминий;

D. Водород.

3. Замещение вакантной ковалентной орбиты свободным электроном называют:

A. Регенерацией или рекомбинацией;

B. Генерацией электронно-дырочной пары;

C. Ковалентной связью;

D. Электрическим дрейфом.

4. Легирующие примеси, атомы которых снабжает полупроводник свободными электронами, называют:

A. Донорными;

B. Акцепторным;

C. Донорными и акцепторными;

D. Свободными зонами.

5. Атомы примесей, имеющие меньшую валентность, чем атомы полупроводника, обладают способностью присоединять к себе электроны. Такие примеси называют:

A. Донорными;

B. Акцепторными;

C. Донорными и акцепторными;

D. Свободными зонами.

6. Место на внешней орбите атома полупроводника, покинутое электроном, называется:

A. Свободными электронами;

B. Дыркой;

C. Донором;

D. Акцептором.

7. Перемещение электронов в одном направлении, а дырок – в противоположном определяет:

A. Собственную электрическую проводимость полупроводника;

B. Дырочную электропроводимость полупроводника;

C. Дырочную и электрическую проводимость полупроводника.

8. Чтобы получить полупроводник, обладающий только электронной проводимостью, в него вводят вещество, состоящее из атомов, валентность которых характеризуется следующим:

A. Она на единицу меньше валентности атомов основного полупроводника;

B. Она на единицу больше валентности атомов основного полупроводника;

C. Она равна валентности атомов основного полупроводника.

Вариант 2

1. При уменьшении температуры удельная электрическая проводимость полупроводников:

A. Уменьшается;

B. Увеличивается;

C. Остается без изменений.

2. Донорные уровни в германии создают:

A. Мышьяк и сурьма;

B. Висмут и фосфор;

C. Литий;

D. Водород.

3. В полупроводниковом производстве чистый монокристаллический кремний используется:

A. Постоянно;

B. Крайне редко;

C. Не используется вообще.

4. Основными донорными примесями в кремнии являются элементы периодической системы Д.И. Менделеева:

A. Пятой группы;

B. Первой группы;

C. Четвертой группы.

5. Чистый селен по удельному электрическому сопротивлению:

A. Близок к изоляторам (диэлектриками);

B. Близок к проводникам;

C. Занимает среднее положение между проводниками и диэлектриками.

6. Селен применяют для изготовления:

A. Фоторезисторов и фотоэлементов;

B. Фильтров и защитных покрытий в приборах инфракрасного диапазона;

C. Трансформаторов.

7. Место плотного соприкосновения двух полупроводников с различными типами электрической проводимости называется:

A. Электронным переходом;

B. p-n-переходом;

C. p-переходом;

D. n- переходом.

8. В случае собственной электрической проводимости полупроводника между его электронами и дырками существует следующее соотношение:

A) Число электронов равно числу дырок;

B) Число дырок больше, чем электронов;

C) Число дырок меньше, чем электронов.

Критерии оценки:

Правильные ответы на вопросы с 1 по 8 - оценка 5
Правильные ответы на вопросы с 1 по 6 - оценка 4
Правильные ответы на вопросы с 1 по 4 - оценка 3
Менее 4 правильных ответов в тесте - оценка 2

Вариант 1.

1.Свойства магнитных материалов оценивают с помощью:

A. Магнитных параметров;
B. Магнитных характеристик;
C. Магнитных величин;
D. Магнитных зависимостей.

2. Чем больше величина магнитной проницаемости μ , тем материал:

A. Легче намагничивается;
B. Труднее намагничивается;
C. Легче перемагничивается;
D. Свойства намагничивания материала не зависят от величины μ.

3. Магнитная проницаемость μ в большой степени зависит от:

A. Величины магнитной индукции;
B. Напряженности магнитного поля;
C. Удельной объемной магнитной энергии;
D. Внутреннего свойства самого материала.

4. Для размагничивания образца материала необходимо:

A. Чтобы магнитная индукция достигла нуля;
B. Чтобы вектор напряженности магнитного поля H изменил свое направление на обратное;
C. Чтобы магнитная индукция B и напряженность магнитного поля H материала достигли нуля.

5. При увеличении остаточной магнитной индукции B_r магнитные свойства материала ведут себя следующим образом:

A. Становятся выше;
B. Становятся ниже;
C. Не изменяются.

6. Потери энергии на вихревые токи P_Q зависят от:

A. Величины остаточной магнитной индукции $B_{r;}$

B. Величины коэрцитивной силы $H_{c;}$

C. Удельного электрического сопротивления ρ магнитного материала.

7. Магнитная проницаемость магнитотвердых материалов:

A. Значительно больше, чем у магнитомягких материалов;

B. Значительно меньше, чем у магнитомягких материалов;

C. Не зависит от типа материала.

Вариант 2.

1. *Уровень магнитных характеристик магнитомягких материалов зависит:*

A. От химической чистоты;

B. От степени искажения их кристаллической структуры;

C. От тепловой обработки.

2. Основными металлическими магнитомягкими материалами являются:

A. Пермаллой, альсифер, кремнистые стали;

B. Мартенситные и низкоуглеродистые кремнистые стали;

C. Пермаллой и ферриты.

3. Для улучшения технических свойств пермаллоев в них необходимо ввести:

A. Вольфрам, хром, молибден;

B. Углерод, железо;

C. Молибден, хром, медь.

4. Детали из пермаллоя подвергают дополнительному отжигу в целях:

A. Повысить механическую прочность;

B. Повысить магнитные свойства пермаллоя;

C. Повысить электропроводность.

5. Без термической обработки магнитная проницаемость пермаллоев:

A. Меньше чем у чистого железа;

B. Больше чем у чистого железа;

C. Такая же, как и после термической обработки.

6. Чувствительные ли все виды пермаллоев к механическим деформациям?

A. ДА

B. НЕТ

7. Эти нековкие хрупкие сплавы, состоящие из железа, алюминия и кремния, используют для изготовления литых сердечников, работающих в диапазоне частот от 20 кГц. Приведенному описанию соответствуют:

A. Альсиферы;
B. Пермаллои;
C. Мартенситные стали;
D. Ферриты.

Критерии оценки:

Правильные ответы на вопросы с 1 по 7 - оценка 5
Правильные ответы на вопросы с 1 по 5 - оценка 4
Правильные ответы на вопросы с 1 по 3 - оценка 3
Менее 3правильных ответов в тесте - оценка 2

Вариант 1.

1. Сульфитную целлюлозу получают в результате:

A. кислотной варки;
B. щелочной варки;
C. промывки кислотой;
D. промывки щелочью.

2. Для изготовления электроизоляционной бумаги и картонов преимущественно используют:

A. сульфатную целлюлозу;
B. сульфитную целлюлозу;
C. небеленую целлюлозу тощего помола.

3. При жирном помоле целлюлозы происходит следующее:

A. волокна получаются длинными и тонкими, а бумага, изготовленная из целлюлозы жирного помола, обладает большей гибкостью и большей механической прочностью;

B. волокна получаются короткими и толстыми, что обусловливает рыхлость бумаги, ее малую механическую прочность, а также способность впитывать воду и другие жидкости.

4. Влажность бумаг находится в пределах:

A. 2…3%
B. 5…9%
C. 9…12%

5. Перед пропиткой жидкими диэлектриками бумажная изоляция кабелей подвергается:

A. механической обработке;
B. щелочной варке;
C. кислотной варке;
D. длительной варке.

6. Сырьем для выработки намоточной бумаги является:

A. небеленая целлюлоза жирного помола;
B. небеленая целлюлоза тощего помола;
C. сульфатная целлюлоза;
D. сульфитная целлюлоза.

Вариант 2.

1. *Сульфатную целлюлозу получают в результате:*
   A. кислотной варки;
   B. щелочной варки;
   C. промывки кислотой;
   D. промывки щелочью.
2. *Сырьем для выработки намоточной бумаги является:*
   A. Механической обработке;
   B. Щелочной варке;
   C. Кислотной варки;
   D. Длительной сушке.
3. *С увеличением толщины конденсаторной бумаги электрическая прочность:*
   A. Уменьшается;
   B. Увеличивается;
   C. Не изменяется.
4. *Микалентная бумага применяется:*
   A. Для изолирования отводов и мест соединений в обмотках трансформаторов и других маслонаполненных электрических аппаратов:
   B. Для изготовления гибкой слюдяной ленты;
   C. Для изготовления слоистой электроизоляционной пластмассы – гетинакса.
5. *Для изготовления микалентной бумаги используется:*
   A. Длинноволокнистый хлопок с волокнами, ориентированными преимущественно в направлении длины полотна;
   B. Сульфат целлюлоза;
   C. Наиболее чистая сульфатная целлюлоза жирного помола.
6. *Недостатками фибры являются:*
   A. Низкие механические характеристики;
   B. Низкие электрические характеристики;
   C. Гигроскопичность и набухание во влажной среде.

Критерии оценки:

Правильные ответы на вопросы с 1 по 6 - оценка 5

Правильные ответы на вопросы с 1 по 5 - оценка 4

Правильные ответы на вопросы с 1 по 3 - оценка 3

Менее 3 правильных ответов в тесте - оценка 2

3.5 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.12 Электротехнические материалы

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. Максимальное время выполнения задания – 30 минут. Условием допуска к экзамену является положительная итоговая оценка по всем разделам теоретической части дисциплины, по лабораторным работам и практическим занятиям. Вопросы для экзаменующихся сформированы в билеты: 2 теоретических вопроса, количество билетов – 30.

Оцениваемые компетенции:

ОК 1 – 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1.

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 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.

Оценки по заданию суммируются, выставляется средний балл.

Экзаменационные вопросы

1. Поляризация и диэлектрические потери в диэлектриках.
2. Собственная и примесная проводимость в полупроводниках.
3. Тепловой, электрический, ионизационный пробой диэлектрика.
4. Электронная и дырочная проводимость полупроводников.
5. Электрическая прочность и методы её определения.
6. Влияние внешних факторов на проводимость в полупроводниках.
7. Нагревостойкость, вязкость, водопоглощаемость, тропикостойкость.
8. Германий, область применения.
9. Действие температуры на электрофизические свойства диэлектриков.
10. Кремний, область применения.
11. Тепловое старение электроизоляционных материалов.
12. Карбид кремния, арсенид галлия, область применения.
13. Классы нагревостойкости электроизоляционных материалов.
14. Изделия на основе полупроводниковых материалов.
15. Волокнистые материалы и их характеристики.
16. Магнитная проницаемость магнитных материалов.
17. Стекло. Материалы на его основе.
18. Индукция насыщения.

19. Асбест. Материалы на его основе.
20. Остаточная магнитная индукция. Коэффициент прямоугольности гистерезисной петли.
21. Лакоткани, слоистые пластики.
22. Пермаллои.
23. Понятие полимеризации.
24. Альсиферы.
25. Понятие поликонденсации.
26. Электротехнические кремнистые стали.
27. Электротехническая керамика.
28. Требования к магнитотвердым материалам. Виды этих материалов.
29. Слюдяные материалы.
30. Ферриты.
31. Нефтяные масла.
32. Чугуны. Их виды и область применения.
33. Электроизоляционные лаки и эмали.
34. Алюминиевые конструкционные сплавы.
35. Компаунды.
36. Понятие о литье металла.
37. Электропроводность газообразных диэлектриков.
38. Прокатка металлов. Принципы волочения и прессования. Штамповка.
39. Пробой газообразных диэлектриков.
40. Газовая сварка.
41. Удельная проводимость, удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления проводников.
42. Электродуговая сварка.
43. Сверхпроводниковые материалы:
44. Пайка и лужение металла.
45. Медь и её свойства. Сплавы на основе меди.
46. Обработка металлов резанием.

47. Алюминий, его характеристики и области применения.
48. Рубка металла.
49. Металлокерамические изделия.
50. Нарезание резьбы. Шабрение.
51. Припои, флюсы.
52. Классификация металлорежущих станков.
53. Электротехнические угольные изделия.
54. Виды коррозии.
55. Алюминиевые и сталеалюминевые провода и кабели.
56. Упрочняющие и защитные антикоррозийные покрытия.
57. Монтажные и установочные провода и кабели.
58. Строительные материалы. Клеи, цементы.
59. Константан, манганин: характеристики, область применения.
60. Лесные материалы.

4 Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых при контроле

Основная литература

1. Вологжанина, С.А. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. А. Вологжанина, А. Ф. Иголкин. – М: Издательский центр «Академия», 2017. – 496 с. – ISBN 978-5-4468-6055-5.

Дополнительная литература

1. Дробов, А. В. Электротехнические материалы: учебное пособие / А. В. Дробов, Н. Ю. Ершова. — 2-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 236 c. — ISBN 978-985-7253-48-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/125488. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение: учебное пособие для СПО / И. В. Музылева, Т. В. Синюкова. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 64 c. — ISBN 978-5-88247-933-5, 978-5-4488-0285-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/85996. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Музылева, И. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Полупроводниковые материалы и их применение: учебное пособие для СПО / И. В. Музылева. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 79 c. — ISBN 978-5-88247-934-2, 978-5-4488-0286-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/85997. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Угольников, А. В. Электротехнические материалы: учебное пособие для СПО / А. В. Угольников. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 81 c. — ISBN 978-5-4488-0264-5, 978-5-4497-0023-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/82685. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал «Школа для электрика» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: http://electricalschool.info/spravochnik/material/

2. Информационный портал «Сам электрик» » [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: https://samelectrik.ru/

3. Информационный портал “Библиотека ресурсов об электронике и электротехнике” [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: http://electrolibrary.info/

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.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок
основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

2–4 курс

г. Георгиевск
2024

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23 января 2018 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составители:

Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Заярская А.И., преподаватель ГБПОУ ГТМАУ

Гуляева Л.А., 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.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой профессионального модуля ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок:

1. Организация и производство работ по эксплуатации электрических машин.

2. Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

3. Организация и производство работ по выявлению неисправностей и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Практический опыт (далее-ПО):

ПО1 – организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Умения (далее-У):

У1 – оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;

У2 – осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;

У3 – читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;

У4 – производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;

У5 – планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;

У6 – контролировать режимы работы электроустановок;

У7 – выявлять и устранять неисправности электроустановок;

У8 – планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;

У9 – планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;

У10 – планировать ремонтные работы;

У11 – выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

У12 – контролировать качество проведения ремонтных работ.

Знания (далее-З):

З1 – основные законы электротехники;

З2 – классификацию кабельных изделий и область их применения;

З3 – устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;

З4 – правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;

З5 – условия приемки электроустановок в эксплуатацию;

З6 – перечень основной документации для организации работ;

З7 – требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

З8 – устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;

З9 – типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;

З10 – технологическую последовательность производства ремонтных работ;

З11 – назначение и периодичность ремонтных работ;

З12 – методы организации ремонтных работ.

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

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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 **Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок** 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 01.01 Электрические машины	Экзамен	Тестирование
МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	Экзамен	Тестирование
МДК 01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	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.
ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по производственной практике.

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

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	**Объект(ы) оценивания**	**Показатели оценки результата**
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– овладение навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок – демонстрация умений оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний действующих электроустановок с учётом требований техники безопасности; – демонстрация навыков осуществления коммутации в электроустановках по принципиальным схемам; – демонстрация умений читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; – демонстрация умений производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; – демонстрация навыков контроля режимов работы электроустановок;

		– приобретение знаний классификации кабельных изделий и область их применения; – демонстрация знаний устройства, принципа действия и основных технических характеристик электроустановок; – демонстрация навыков применения правил технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; – приобретение знаний условий приёмки электроустановок в эксплуатацию; – демонстрация знания требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– овладение навыком организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок – демонстрация умений контролировать режимы работы электроустановок; – демонстрация умений выявлять и устранять неисправности электроустановок; – демонстрация навыков планирования мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности – демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования – демонстрация знаний требований техники безопасности

		при эксплуатации электроустановок; – демонстрация знаний устройства, принципа действия и схемы включения измерительных приборов; – демонстрация навыков устранения типичных неисправностей электроустановок
ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация навыков планирования и проведения профилактических осмотров электрооборудования – демонстрация умений планировать ремонтные работы – демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; – демонстрация навыков контроля качества выполнения ремонтных работ; – демонстрация знаний технологической последовательности производства ремонтных работ; – демонстрация знаний назначения и периодичности ремонтных работ – демонстрация навыков организации ремонтных работ.

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	– демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – демонстрация умений определять этапы решения задачи; – демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; – демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – демонстрация умений реализовать составленный план; – демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрация умений определять задачи для поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации;

		– демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; – демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; – демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей	– демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности;

	среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – демонстрация умений использовать современное программное обеспечение
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; – демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы

2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнение 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 Электрические машины

3.1.1 Задания для проведения промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы

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 смешенного 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 короткозамкнутым 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 асинхронного 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 короткозамкнутым ротором , достоинства и недостатки этого пуска.
56. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.
57. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором изменениям 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. Использования 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.

3.2 Материалы по междисциплинарному курсу МДК.01.03 Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий

3.2.1 Тестовые задания для текущего контроля

Вариант 1

1. Вид работ, при котором электрооборудование разбирают, ремонтируют (включая обмотки машин и аппаратов), а при необходимости модернизируют, чтобы повысить его эксплуатационную надёжность

а) техническое обслуживание (ТО)
б) текущий ремонт (ТР)
в) капитальный ремонт (КР)

2. Состояние электрооборудования, характеризующее неисправность объекта, при которой не происходит потеря его работоспособности

а) неработоспособность
б) предельное состояние
в) дефект
г) отказ

3. Технический ресурс – это…

а) наработка электротехнического устройства от начала эксплуатации либо её возобновления после текущего или капитального ремонта до наступления предельного состояния

б) суммарная наработка электротехнического устройства, при достижении которой его применение должно быть прекращено

в) календарная продолжительность эксплуатации электротехнического устройства от начала эксплуатации либо её возобновления после текущего или капитального ремонта до наступления предельного состояния

г) календарная продолжительность эксплуатации электротехнического устройства, по окончании которой его применение должно быть прекращено

4. Сопротивление изоляции силовых проводок, электрического освещения, электродвигателей, аппаратов и цепей вторичной коммутации должно быть

а) не менее 0,2 МОм

б) не менее 0,5 МОм

в) не менее 1 МОм

г) не менее 5 МОм

5. Внешние осмотры масляных выключателей без отключения проводят, учитывая местные условия, но не реже…

а) 1 раза в 3 месяца

б) 1 раза в 6 месяцев

в) 1 раза в 1 год

г) 1 раза в 1,5 года

6. Оборудование распределительных устройств, у которого при текущем ремонте чистят изоляторы, проверяют и при необходимости ремонтируют присоединения шин в цепях первичной и проводов (кабелей) вторичной коммутации; проверяют заземляющие болты и шунтирующие перемычки; измеряют сопротивление изоляции обмоток, тангенс угла диэлектрических потерь; испытывают вводы, а также изоляцию обмоток (на электрическую прочность) и изоляцию стяжных болтов

а) выключатели нагрузки

б) масляные выключатели

в) трубчатые и вентильные разрядники

г) трансформаторы тока и напряжения

7. Наибольшая температура верхних слоёв трансформаторного масла, наблюдаемая в процессе длительной работы трансформатора с номинальной нагрузкой при температуре окружающего воздуха 35°С, не должна превышать

а) 95°С
б) 100°С
в) 110°С
г) 120°С

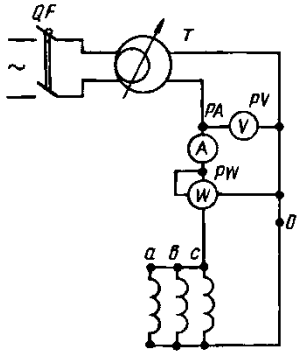
8. Метод определения мест повреждения кабельных линий, заключающийся в непосредственном измерении сопротивления постоянному току участка повреждённой жилы (от места измерения до места повреждения) с помощью измерительного моста

а) импульсный метод
б) метод колебательного разряда
в) петлевой метод
г) ёмкостный метод

9. Устройство, защищающее электродвигатель от перегрузок

а) тепловое реле
б) универсально-встроенная температурная защита
в) фазочувствительное устройство
г) все вышеперечисленные устройства

10. Способ сушки изоляции обмоток электрических машин, изображённый на рисунке



а) конвективная сушка
б) токовая сушка
в) индукционная сушка

11. Класс помещения, в котором пары и конденсирующаяся влага выделяется временно и в небольших количествах, относительная влажность в нём 60…75%

а) нормальное
б) сухое
в) влажное
г) сырое

12. Температура, при которой можно проводить правку плоских проводов

а) не ниже минус 5 °С

б) не ниже минус 10 °С

в) не ниже минус 15 °С

г) не ниже минус 20 °С

13. Расстояние между точками крепления проводов без разделительного основания с помощью дюбелей или гвоздей

а) не более 100 мм

б) не более 200 мм

в) не более 300 мм

г) не более 400 мм

14. Назначение тросового зажима и муфт на конце троса

а) регулирование натяжения троса

б) предотвращение троса от механического повреждения

в) регулирование высоты подвеса троса

г) улучшение изоляции токоведущей жилы провода от троса

15. Способ, при котором скрытую проводку крепить нельзя

а) «приораживанием» алебастровым раствором

б) пластмассовыми скобами

в) хлопчатобумажной лентой

г) гвоздями

16. Трубы, которые запрещается применять для прокладки электропроводок в помещениях сырых, особо сырых, взрывоопасных, с химически агрессивной средой, в наружных установках, в земле

а) стальные тонкостенные

б) стальные водогазопроводные

в) резиновые полутвёрдые (эбонитовые)

г) пластмассовые (винипластовые, полиэтиленовые, полипропиленовые)

17. При скрытой прокладке электропроводки в трубах расстояние между протяжными коробками на прямых участках

а) не более 50 м

б) не более 75 м

в) не более 100 м

г) не более 150 м

18. Способ сушки, применяемый для сильно отсыревших электрических машин

а) сушка внешним нагревом

б) сушка нагревом от тока постороннего источника

в) сушка индукционным способом

19. Во избежание увлажнения в холодное время года температура трансформаторного масла при заливке в масляный выключатель должна быть выше температуры окружающей среды

а) на 1–2 °С

б) на 3–5 °С

в) на 5–10 °С

г) на 10–15 °С

20. Расстояние от неограждённых наиболее выступающих голых токоведущих частей, расположенных на доступной высоте (менее 2,2 м) по одну сторону прохода и противоположной стеной или оборудованием, не имеющим неограждённых голых токоведущих частей, при напряжении до 500 В, при длине щита до 7 м

а) не менее 0,7 м

б) не менее 1 м

в) не менее 1,2 м

г) не менее 1,5 м

Вариант 2

1. Вид работ, при котором электрооборудование очищают от пыли и грязи, проверяют, регулируют и исправляют обнаруженные мелкие технические неисправности

а) техническое обслуживание (ТО)

б) текущий ремонт (ТР)

в) капитальный ремонт (КР)

2. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно либо восстановление исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно

а) неработоспособность

б) предельное состояние

в) дефект

г) отказ

3. Срок службы – это…

а) наработка электротехнического устройства от начала эксплуатации либо её возобновления после текущего или капитального ремонта до наступления предельного состояния;

б) суммарная наработка электротехнического устройства, при достижении которой его применение должно быть прекращено;

в) календарная продолжительность эксплуатации электротехнического устройства, по окончании которой его применение должно быть прекращено;

г) календарная продолжительность эксплуатации электротехнического устройства от начала эксплуатации либо её возобновления после текущего или капитального ремонта до наступления предельного состояния.

4. Свойство объекта сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта

а) безотказность

б) долговечность

в) ремонтопригодность

г) сохраняемость

5. Испытания электрооборудования и средств автоматизации, выполняемые после ремонта независимо от его объёма

а) приёмосдаточные

б) браковочные

в) контрольные

г) типовые (специальные)

6. Отношение сопротивления изоляции, измеренного через 60 с после приложения напряжения, к сопротивлению, измеренному через 15 с, называют…

а) коэффициентом нелинейности

б) тангенсом угла диэлектрических потерь

в) показателем влажности изоляции

г) коэффициентом абсорбции

7. Причина появления потрескивания внутри силового трансформатора

а) обрыв заземляющего проводника активной части трансформатора;

б) попадание металлических или других токопроводящих частиц на магнитопровод;

в) разрушение изоляции листов электротехнической стали сердечника и стяжных шпилек в результате местного нагрева;

г) плохое крепление и неудовлетворительное качество сборки.

8. Метод определения мест повреждения кабельных линий, заключающийся в подаче постоянного напряжения от испытательной установки на повреждённую жилу кабеля и плавном увеличении до напряжения пробоя

а) импульсный метод

б) метод колебательного разряда

в) петлевой метод

г) ёмкостный метод

9. Допустимая температура жил кабеля с пластмассовой изоляцией напряжением 1, 3, 6 кВ

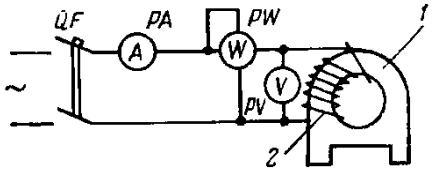
а) 60 °С

б) 65 °С

в) 70 °С

г) 80 °С

10. Способ сушки изоляции обмоток электрических машин, изображённый на рисунке



а) конвективная сушка

б) токовая сушка

в) индукционная сушка

11. Время, необходимое для проверки герметичности трансформатора, заполненного маслом

а) 1 ч

б) 2 ч

в) 3 ч

г) 4 ч

12. В процессе проверки плотности соприкосновения контактов при точечном контакте глубина проникновения щупа толщиной 0,05 мм в линейный контакт должна быть

а) не более 1/2 длины контактной линии

б) не более 1/3 длины контактной линии

в) не более 1/4 длины контактной линии

г) не более 1/5 длины контактной линии

13. Время испытания радиаторов трансформаторов маслом, нагретым до 50–60 °С

а) 15 мин.

б) 30 мин.

в) 45 мин.

г) 60 мин.

14. Коэффициент абсорбции (степень увлажнения обмоток) при хорошем состоянии изоляции трансформаторов мощностью менее 10 000 кВ·А, напряжением до 35 кВ (включительно) при температуре обмоток 10–30 °С составляет

а) не менее 1,0

б) не менее 1,1

в) не менее 1,2

г) не менее 1,3

15. Признак, свидетельствующий об увлажнении бумажной изоляции кабеля при её испытании путём погружения в парафин, нагретый до 150 °С

а) изменение цвета парафина в месте погружения ленты

б) лёгкое потрескивание и выделение пены

в) изменение цвета погруженной части бумажной изоляции

г) интенсивное образование пара в месте погружения ленты в парафин

16. Назначение обмазки алюминиевых оболочек кабелей битумным составом МБ-70/60, разогретым до 160 °С

а) дополнительная защита от механических повреждений

б) улучшение изоляционных свойств кабеля

в) защита оболочек от механического разрушения при снижении температуры окружающей среды

г) защита от почвенной коррозии

17. На воздушных линиях до 1 кВ по условиям механической прочности сечение алюминиевых проводов должно быть:

а) не менее 6 мм^2

б) не менее 10 мм^2

в) не менее 16 мм^2

г) не менее 25 мм^2

18. Для предотвращения ржавчины крюки и штыри изоляторов покрывают

а) горячей олифой с примесью сажи

б) вазелином с примесью сажи

в) парафином с примесью сажи

г) компаундной массой

19. Неодновременность касания ножами неподвижных контактов в разъединителях камер КСО не должна превышать

а) 2 мм

б) 3 мм

в) 4 мм

г) 5 мм

20. Сопротивление изоляции подвесного фарфорового изолятора в открытых распределительных устройствах и подстанциях должно быть

а) не менее 100 МОм

б) не менее 200 МОм

в) не менее 300 МОм

г) не менее 500 МОм.

Вариант 3

1. Асинхронный двигатель с к.з. ротором перегревается при номинальных нагрузках, возможные причины:

а) обрыв фазы обмотки статора

б) витковое замыкание в обмотке статора или ухудшение условий охлаждения

в) короткое замыкание в обмотке статора

г) обрыв в обмотке ротора

д) обрыв в питающем кабеле

2. Цель профилактических испытаний кабельных линий

а) определить обрыв в линии

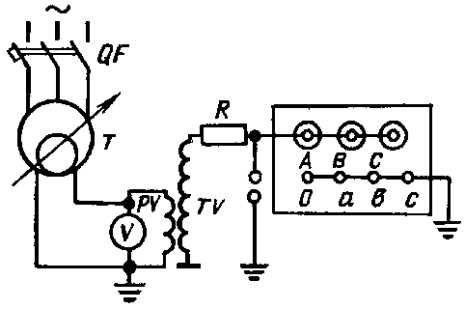
б) доведение ослабленных мест изоляции до пробоя, определить обрыв в линии

в) определение состояния брони и джутового покрова

г) довести ослабленные места до пробоя, предупредить аварийный выход кабеля из строя

д) определить фазировку жил

3. Электрическая схема для испытания трансформатора после ремонта, изображённая на рисунке



а) схема для определения группы соединения обмоток трансформатора

б) схема для испытания электрической прочности изоляции обмоток трансформатора

в) опыт холостого хода

г) опыт короткого замыкания

4. Величина испытательного напряжения при профилактических испытаниях кабеля напряжением 10 кВ

а) (5…6) $U_{ном}$ в течение 5 минут

б) (4…5) $U_{ном}$ в течение 10 минут

в) (4…5) $U_{ном}$ в течение 5 минут

г) (5…6) $U_{ном}$ в течение 10 минут

5. Периодичность осмотров концевых заделок и муфт кабелей

а) напряжением до 1000В – 1 раз в 6 месяцев, выше 1000В – 1 раз в 3 мес.

б) напряжением до 1000В – 1 раз в 12 месяцев, выше 1000В – 1 раз в 6 мес.

в) напряжением до 1000В – 1 раз в 6 месяцев, выше 1000В – 1 раз в 12 мес.

г) напряжением до 1000В – 1 раз в 3 месяца, выше 1000В- 1 раз в 1 мес.

6. Способ проверки увлажнения бумажной изоляции кабеля

а) тщательным осмотром

б) по потрескиванию бумаги в пламени спички

в) погружением в расплавленный парафин

г) погружением в масло

7. Причина, по которой в условиях зимы при температуре ниже – 40°С можно загружать выключенный трансформатор не более, чем на 50%

а) при этой температуре застывает вода, содержащаяся в масле, и требуется постепенный нагрев трансформатора

б) в следствии загустевания масла при такой температуре, необходимо предварительно прогреть трансформатор при 50% нагрузке для восстановления циркуляции масла

в) при этой температуре резко снижается уровень масла трансформатора и требуется медленный прогрев трансформатора

г) чтобы исключить образование конденсата.

8. Цель измерения сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току

а) для выявления недоброкачественных паек и обеспечения долголетней работ

б) для выявления замыканий между витками

в) для выявления недоброкачественных паек и качества изоляции

г) для выявления недоброкачественных паек и контактов в обмотках, переключателях ответвлений и в местах присоединения отводов к вводам

9. Периодичность осмотра внутрицеховых электросетей

а) в помещениях с нормальной окружающей средой – 1 раз в 12 месяцев, а в помещениях с неблагоприятной средой – 1 раз в 6 мес.

б) в помещениях с нормальной окружающей средой – 1 раз в 6 месяцев, а в помещениях с неблагоприятной средой – 1 раз в 3 мес.

в) в помещениях с нормальной окружающей средой – 1 раз в 6 месяцев, а в помещениях с неблагоприятной средой – 1 раз в 4 мес.

г) в помещениях с нормальной окружающей средой – 1 раз в 2 месяца, а в помещениях с неблагоприятной средой – 1 раз в 4 мес

10. Способ, которым производится вскрытие кабеля

а) с помощью механизмов, кирок, лопатами

б) с помощью лопат на глубину не более 0,8 м

в) с помощью механизмов, ломов, кирок на глубину не более 0,4 м и далее лопатами

г) экскаватором

11. Способ, которым устраняют повреждения сварных швов бака трансформатора

а) чеканкой

б) повреждённый участок вырубают зубилом, очищают от грязи и масла и сваривают вновь

в) очищают стальной щеткой и окрашивают

г) замазывают герметиком

12. Применение облицовки контактов выключателя металлокерамикой даёт

а) уменьшение активного сопротивления контактов

б) увеличение активного сопротивления контактов

в) повышение дугостойкости контактов

г) усиление плотности контакта

13. Раствором контактов называют…

а) кратчайшее расстояние между контактными поверхностями разомкнутых контактов

б) наибольшее расстояние между контактными поверхностями разомкнутых контактов

в) расстояние, на которое может сместиться плоскость касания полностью включенного контакта, если удалить неподвижный контакт

г) наибольшее расстояние между контактными поверхностями замкнутых контактов

14. Помещения, которые относятся к влажным

а) относительная влажность в которых длительное время превышает 75%

б) относительная влажность воздуха в которых не более 60%

в) относительная влажность воздуха в которых не более 75%

г) относительная влажность воздуха в которых не более 30%

15. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором гудит, ротор вращается медленно, ток во всех фазах различен и даже на холостом ходу превышает номинальный. Возможные причины:

а) обрыв фазы обмотки статора

б) обрыв одного или нескольких стержней обмотки ротора или неправильное соединение начала и конца фазы обмотки статора

в) витковое замыкание в обмотке статора, или ухудшение условий охлаждения

г) обрыв в цепи магнитного пускателя

16. Методы, применяемые для определения зоны повреждения высоковольтного кабеля

а) импульсный, емкостной, метод колебательного разряда, индукционный

б) импульсный, емкостной, метод колебательного разряда, метод петли

в) импульсный, емкостной, акустический, метод петли, индукционный

г) импульсный и индукционный

17. Периодичность осмотра кабельных трасс, проложенных в траншеях

а) 1 раз в 12 мес.

б) 1 раз в 6 мес.

в) 1 раз в 4 мес.

г) 1 раз в 3 мес.

18. Влияние величины давления щёток на их работу

а) слабо прижатые щётки будут искрить, и влиять на работу коллектора

б) слабо прижатые щётки будут искрить, сильно прижатые – нагреваться и быстро изнашиваться

в) не оказывает никакого влияния

г) щётки будут выпадать из щёткодержателя

19. Способ выполнения снятия подшипников качения с вала

а) захватывают съемником за внешнее кольцо подшипника и нагревают его, поливая нагретым до 70°С маслом

б) выбивают вручную, ударяя молотком по подшипнику

в) захватывают съёмником за внутреннее кольцо подшипника и нагревают его, поливая нагретым до температуры не более 100°С маслом

г) срезают с вала

20. Периодичность осмотра внутрицеховых сетей в помещениях с нормальной окружающей средой

а) 1 раз в 6 мес.

б) 1 раз в год

в) 1 раз в 3 мес.

г) 1 раз в 2 мес.

КЛЮЧИ К ТЕСТУ

Вариант 1

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

Вариант 2

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

Вариант 3

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

Оценочные показатели уровня ответов на тест

№	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 %

3.2.2 Задания для проведения промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы

1. Основные нормативные документы по эксплуатации и ремонту электрооборудования. Подразделения специализированной организации, занимающиеся эксплуатацией и ремонтом электрооборудования.
2. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты электрооборудования. Классификация производственных помещений в зависимости от характера среды.
3. Стратегии обслуживания электрооборудования. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования.
4. Структура эксплуатационной организации.
5. Нормативно-техническая документация по эксплуатации электрооборудования.
6. Приёмка электроустановок в эксплуатацию.

7. Осмотр и допуск электроустановок в эксплуатацию. Оформление разрешения на подключение электроустановки.

8. Транспортировка и хранение электрооборудования. Конструктивное исполнение электрооборудования.

9. Понятия о диагностике технического состояния электрооборудования. Контроль технического состояния электроустановок.

10. Виды и причины износов электрооборудования. Планирование структуры ремонтного цикла.

11. Обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В. Измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации.

12. Испытания изоляции электрических сетей и электрооборудования.

13. Общие сведения об эксплуатации внутренних электропроводок. Контроль состояния изоляции электропроводок.

14. Ремонт внутренних электропроводок.

15. Требования нормативных документов к рабочему и аварийному освещению.

16. Измерение освещённости. Эксплуатация и ремонт осветительных установок.

17. Охрана труда при выполнении работ в электрических сетях. Правила безопасной эксплуатации осветительных установок.

18. Электродвигатели, применяемые в промышленности. Приёмо-сдаточные испытания при вводе электродвигателей в эксплуатацию.

19. Общие сведения об эксплуатации и ремонте электродвигателей.

20. Контроль за температурой подшипников электродвигателей.

21. Контроль наличия смазки в подшипниках электродвигателей и смена смазки.

22. Проверка вибрации электродвигателя. Проверка допустимых отклонений центровки валов различных муфт.

23. Контроль износа щёток и их замена.

24. Операции, выполняемые перед вводом в эксплуатацию асинхронных электродвигателей. Пуск асинхронных электродвигателей.

25. Контроль нагрузки и температуры электродвигателей.

26. Общие сведения о сушке изоляции обмоток электродвигателей. Конвективная и токовая сушки изоляции обмоток электродвигателей.

27. Сушка изоляции обмоток электродвигателей потерями в стали.

28. Профилактический осмотр электродвигателей.

29. Профилактическое техническое обслуживание электродвигателей. Технический уход за асинхронными электродвигателями.

30. Текущий ремонт электродвигателей.

31. Неисправности электродвигателей при эксплуатации.

32. Правила безопасности при эксплуатации электродвигателей.

33. Особенности эксплуатации электродвигателей погружных насосов.

34. Защита электродвигателей от аварийных режимов.

35. Виды ремонтов электродвигателей, сроки их проведения и объёмы.

36. Разборка электродвигателей и выявление неисправностей.

37. Удаление повреждённых обмоток электродвигателей.

38. Намотка новых обмоток электродвигателей.

39. Пропитка и сушка обмоток электродвигателей.

40. Ремонт магнитопроводов электродвигателей.

41. Ремонт корпусов и подшипниковых щитов электродвигателей.

42. Ремонт валов электродвигателей с использованием электродуговой и вибродуговой наплавки.

43. Ремонт валов электродвигателей с использованием газоплазменного напыления.

44. Электромеханический способ ремонта валов электродвигателей. Исправление кривизны вала.

45. Ремонт короткозамкнутых обмоток ротора.

46. Ремонт коллекторов и контактных колец.

47. Сборка электрических машин после ремонта. Статическая и динамическая балансировки ротора.

48. Послеремонтные испытания электродвигателей.

49. Пересчёт обмоточных данных электродвигателей при ремонте. Правила безопасности при ремонте электродвигателей.

50. Объём и нормы испытаний пусковой, защитной и регулирующей аппаратуры.

51. Испытания автоматических выключателей.

52. Испытания магнитных пускателей.

53. Испытания тепловых реле.

54. Испытания предохранителей.

55. Эксплуатация распределительных устройств (РУ) напряжением до 1000В, пусковой и защитной аппаратуры. Правила безопасности при эксплуатации аппаратуры и РУ.

56. Повреждения пусковой и защитной аппаратуры.

57. Ремонт рубильников, переключателей, пакетных выключателей, пусковых ящиков, пусковых и регулировочных реостатов.

58. Ремонт контакторов и магнитных пускателей.

59. Ремонт реостатов и резисторов. Ремонт электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники.

60. Сроки и объёмы ремонта, послеремонтные испытания аппаратуры распределительных устройств (РУ). Правила безопасности при ремонте оборудования РУ.

61. Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования грузоподъёмных машин.

62. Эксплуатация электробытовой техники.

63. Эксплуатация электронагревательных установок и электрооборудования электронно-ионной технологии.

64. Диагностика и ремонт электронагревательных установок.

65. Эксплуатация электрооборудования тракторов и автомобилей.

66. Технический уход за генераторами передвижных электростанций.

67. Технический уход за сварочными трансформаторами и генераторами.

68. Приёмка в эксплуатацию кабельных линий (КЛ) электропередачи. Документация при приёмке КЛ в эксплуатацию.

69. Основные марки, технические характеристики кабелей. Исполнительная документация кабельных линий, проложенных в земле.

70. Осмотры трассы кабельных линий, проложенных в земле, концевых муфт, кабельных колодцев, туннелей, шахт и каналов на подстанциях. Земляные работы вблизи трассы.

71. Профилактические измерения и испытания в кабельных линиях электропередачи.

72. Контроль нагрузки на кабель. Тепловые испытания кабеля.

73. Измерение блуждающих токов. Защита кабелей от электрохимической коррозии.

74. Ремонт кабельных линий электропередачи.

75. Определение мест повреждений на кабельных линиях электропередачи.

76. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи.

77. Приёмка в эксплуатацию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

78. Статистика и причины повреждаемости трансформаторов. Требования нормативных документов к эксплуатационному обслуживанию силовых трансформаторов.

79. Техническое обслуживание, профилактические испытания и текущий ремонт силовых трансформаторов.

80. Мероприятия по капитальному и среднему ремонту трансформаторов. Разборка и дефектация трансформатора.

81. Осмотр и ремонт активной части трансформатора. Ремонт обмоток трансформатора.

82. Ремонт бака, расширителя, вводов и переключателей трансформатора.

83. Сборка и сушка трансформатора.

84. Испытание трансформатора после ремонта.

85. Восстановление трансформаторного масла.

86. Параллельная и раздельная работа трансформаторов. Фазировка трансформаторов.

87. Ведение технической и эксплуатационной документации при обслуживании трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

88. Контроль качества заземления трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

89. Контроль уровня трансформаторного масла внутри бака.

90. Проверка состояния помещений и периодичность осмотров трансформаторных подстанций.

3.3. Материалы по производственной практике:

3.3.1 Форма индивидуального задания по производственной практике

1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Во время практической подготовки (производственной практики) обучающимся должны быть выполнены следующие виды работ:

1. Ознакомление с местом базы практики, инструктаж по охране труда и технике безопасности, ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации и при выполнении ремонтных работ электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
2. Освоение навыков использования инструментов и приспособлений для проведения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.
3. Технические измерения, разметка, рубка электротехнических материалов.
4. Выполнение неподвижных разъемных соединений. Соединение, оконцевание жил проводов и кабелей.
5. Пайка и установка несложных устройств.
6. Участие в составлении графика ремонтов электрических машин.
7. Участие в процессе разборки и сборки электрических машин.
8. Участие в работах по снятию рабочих характеристик электрических машин и механических характеристик электропривода.
9. Участие в разработке эксплуатационной документации на электрическую машину, трансформатор, электроустановку.
10. Участие в организации работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
11. Ознакомление со схемами управления электрооборудованием.
12. Участие в выполнении электрических измерений при эксплуатации электрооборудования.
13. Проектирование электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
14. Участие в организации допуска к выполнению работ в действующих электроустановках.
15. Организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда.
16. Участие в проведении различных видов инструктажа по охране труда.
17. Участие в выявлении неисправностей электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
18. Участие в планировании и выполнении ремонтов электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
19. Участие в оценке состояния электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

20. Участие в техническом обслуживании и ремонте пусковой и защитной аппаратуры.
21. Участие в техническом обслуживании и ремонте установок электрического освещения.
22. Участие в техническом обслуживании электродвигателей постоянного и переменного тока.
23. Участие в проведении работ по ремонту электродвигателей постоянного и переменного тока.
24. Участие в разборке, сборка, техническом обслуживании и ремонту электронагревательных установок.
25. Участие в техническом обслуживании и ремонте сварочных трансформаторов и генераторов.
26. Участие в техническом обслуживании средств автоматики и измерительных приборов.
27. Участие в ведении документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
28. Участие в выполнении работ по проведению модернизации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
29. Участие в осуществлении контроля качества проведения ремонтных работ.
30. Подведение итогов, проверка приобретённых умений и навыков, выполнение отчёта по практике.
31. Индивидуальное задание: освоить все методики, прописанные руководителем и выполнить дополнительные задачи, поставленные куратором от производства; провести глубокий анализ проделанной работы и написать отчёт о выполнении заданий по производственной практике.

Дата выдачи задания: «02» июня 2025 г.
Руководитель практики _____/Гуляева Л.А./
подпись Фамилия, инициалы
Дата получения задания: «02» июня 2025 г.
Обучающийся _____/Алленов Н.С./
подпись Фамилия, инициалы

Согласовано:
Представитель профильной организации:
_____ _____/_____/
должность, подпись Фамилия, инициалы
МП

Инструктаж по охране труда и технике безопасности:
Дата проведения инструктажа: «02» июня 2024 г.
Подпись ответственного за инструктаж: _____ /Гуляева Л.А./
подпись Фамилия, инициалы
Подпись обучающегося: _____ /Алленов Н.С./
подпись Фамилия, инициалы

3.3.2 Форма аттестационного листа по производственной практике

4. АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Коды и наименование формируемых компетенций	Виды и объем работ, выполненных обучающимися в ходе практической подготовки	Отметка об уровне освоения компетенций
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	– ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – освоение навыков использования инструментов и приспособлений для проведения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок; – технические измерения, разметка, рубка электротехнических материалов; – выполнение неподвижных разъемных соединений; соединение, оконцевание жил проводов и кабелей; – пайка и установка несложных устройств; – участие в разработке эксплуатационной документации на электрическую машину, трансформатор, электроустановку; – участие в организации работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в выполнении электрических измерений при эксплуатации электрооборудования; – проектирование электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в организации допуска к выполнению работ в действующих электроустановках; – организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда; – участие в проведении различных видов инструктажа по охране труда; – участие в техническом обслуживании пусковой и защитной аппаратуры; – участие в техническом обслуживании установок электрического освещения; – участие в техническом обслуживании электродвигателей постоянного и переменного тока; – участие в техническом обслуживании сварочных трансформаторов и генераторов; – участие в техническом обслуживании средств автоматики и измерительных приборов; – участие в ведении документации по техническому обслуживанию электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в выполнении работ по проведению модернизации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий	– участие в работах по снятию рабочих характеристик электрических машин и механических характеристик электропривода; – ознакомление со схемами управления электрооборудованием; – участие в выявлении неисправностей электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в оценке состояния электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	
ПК 1.3. Организовывать и производить ре-	– ознакомление с правилами безопасности при выполнении ремонтных работ электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	

монт электроустановок промышленных и гражданских зданий	– участие в составлении графика ремонтов электрических машин; – участие в процессе разборки и сборки электрических машин; – участие в планировании и выполнении ремонтов электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в ремонте пусковой и защитной аппаратуры; – участие в ремонте установок электрического освещения; – участие в проведении работ по ремонту электродвигателей постоянного и переменного тока; – участие в разборке, сборка, техническом обслуживании и ремонту электронагревательных установок; – участие в ремонте сварочных трансформаторов и генераторов; – участие в ведении документации по ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – участие в осуществлении контроля качества проведения ремонтных работ.	

Оценка по практической подготовке (прописью) _____
«04» июля 2025 г.

Подпись руководителя практики_____ /_____Гуляева Л.А._____/
подпись Фамилия, инициалы

Подпись представителя профильной организации (базы практики)

_____ _____ /_____/
должность подпись Фамилия, инициалы.
М.П

3.4 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.01 ***Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок***

по профессии специальности СПО ***Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий***

код профессии/специальности ***08.02.09***

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН И ЗАЩИТА ОТЧЁТОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Вариант № 1

Инструкция

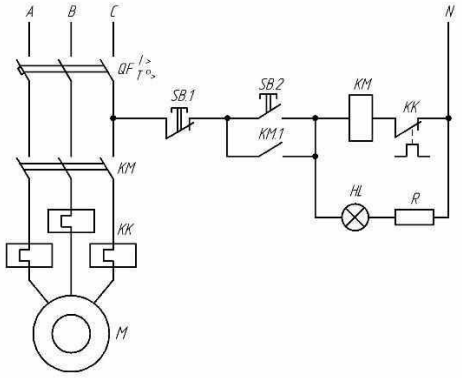
Внимательно прочитайте задание.

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. 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 № 2

Инструкция

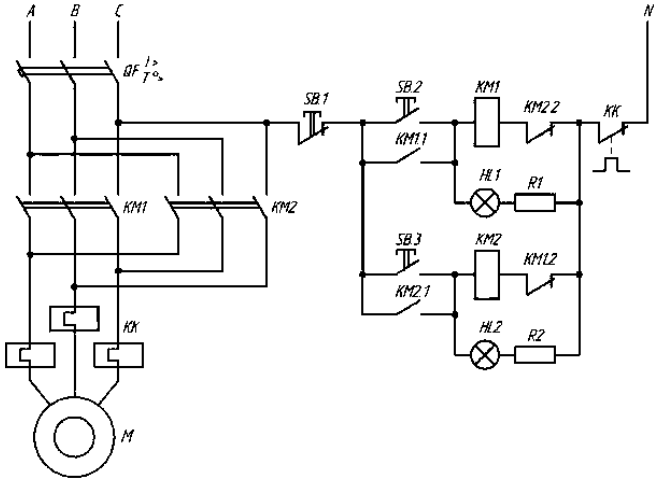
Внимательно прочитайте задание.

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 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.

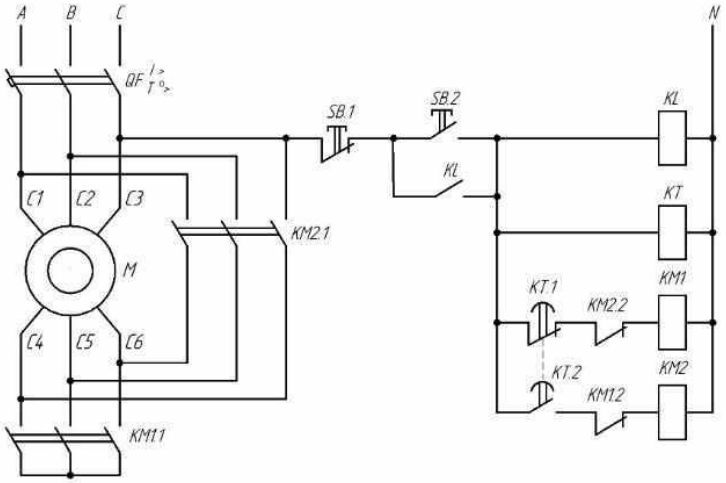
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

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

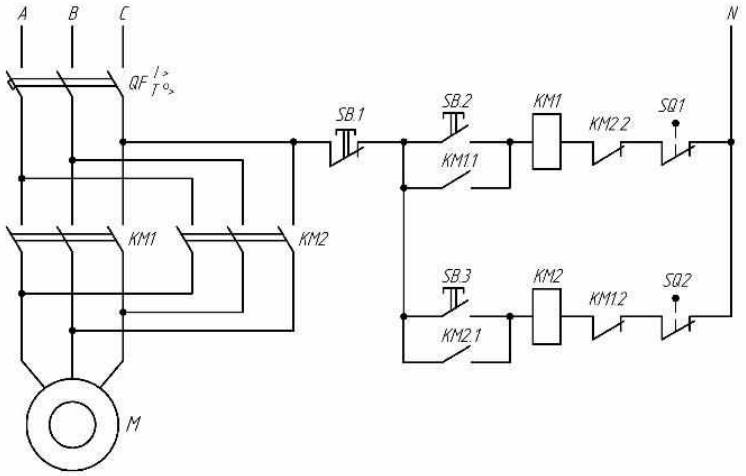
Внимательно прочитайте задание.

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.

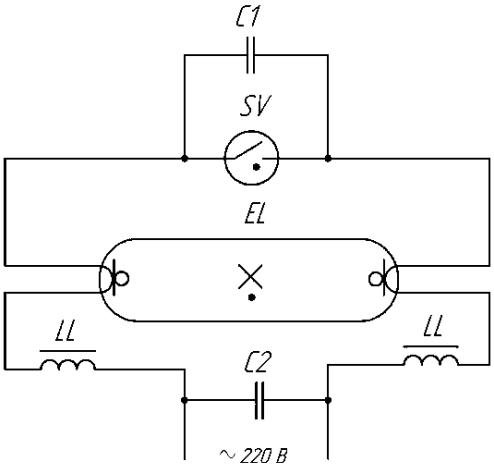
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

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.

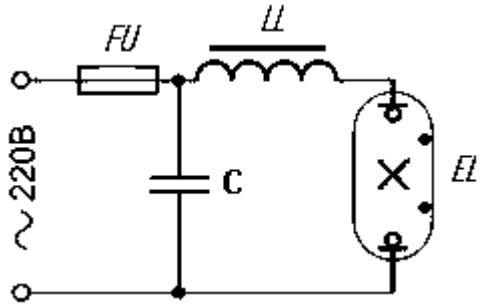
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

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.

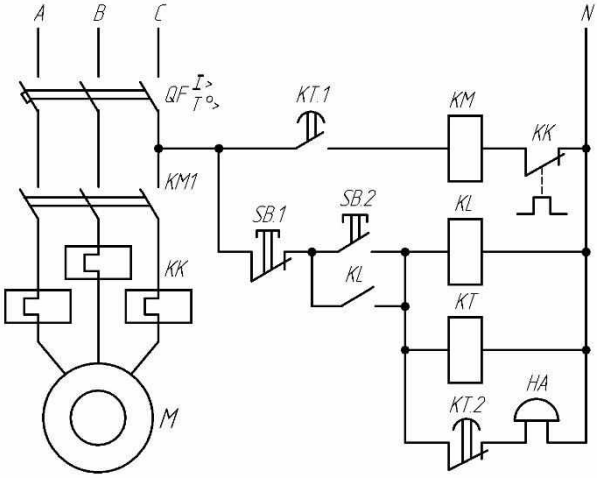
Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Собрать электрическую схему предпусковой звуковой сигнализации:

- установить аппараты управления и защиты (автоматический выключатель, магнитный пускатель, реле времени, 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;
- нажать и отпустить кнопку SB.2, наблюдать процесс работы звуковой сигнализации HA с последующим срабатыванием реле времени КТ и запуском электродвигателя

- для остановки электродвигателя нажать кнопку SB.1 «Стоп»;
- отключить автоматический выключатель, обесточить стенд, разобрать схему.



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 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 испытуемую 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 № 9

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

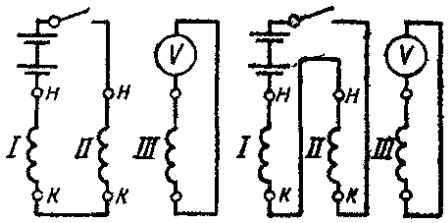
Время выполнения задания – 30 минут

Задание

1. 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 № 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

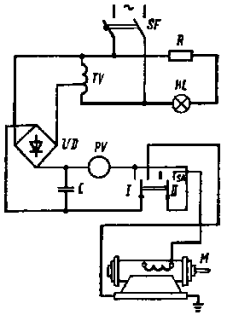
1. Произвести измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя вольтметром от сети переменного тока:

- 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*х 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

$$R_{из} = R_в\left(\frac{U_1}{U_2} - 1\right)\cdot 10^{-6}\ \text{, Мом;}$$

- сделать вывод о пригодности изоляции.



2. Защита отчёта по производственной практике.

Вариант № 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.

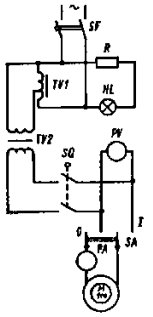
Задание

1. Произвести 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 № 12

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

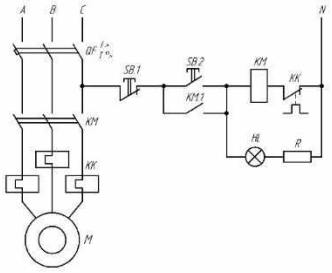
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Произвести 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 № 13

Инструкция

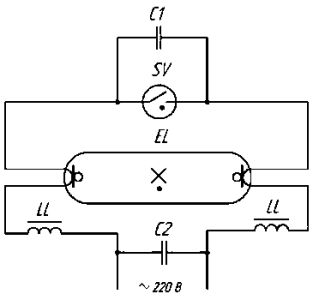
Внимательно прочитайте задание.

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 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 № 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. Определить пробивное напряжение изоляции листов активной стали трансформатора:
- в удобном для подсоединения месте испытуемый образец очистить от изоляции;
- собрать электрическую схему (рисунок 14.1);

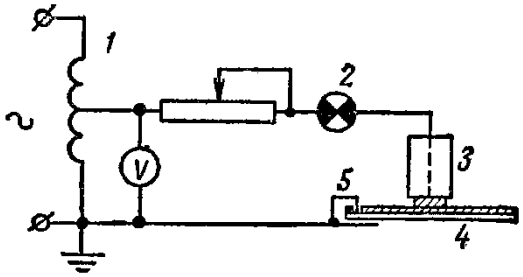


Рисунок 14.1 – Схема определения пробивного напряжения листов активной стали:
1 – автотрансформатор; 2 – сигнальная лампа; 3 – электрод: 4 – испытуемый образец;
5 – зажим.

- 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. Перенося электрод 3, можно определить пробивное напряжение изоляции любого участка листа.

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. Определить сопротивление изоляции пакета листов активной стали трансформатора:

- на нижнем электроде размером 100 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 см^2, изолированный сверху листом электрокартона;
- весь пакет сжать прессом до давления 6 кг/см^2;
- собрать электрическую схему (рисунок 15.1);

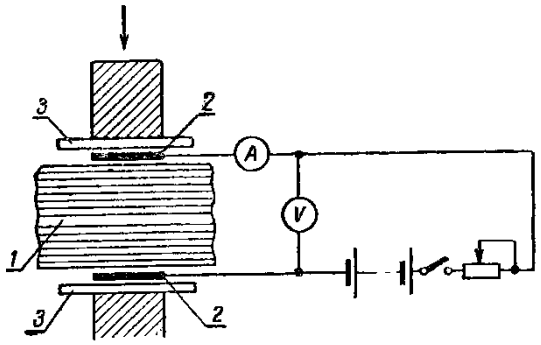


Рисунок 15.1 – Схема определения сопротивления изоляции листов активной стали:
1 – пакет изолированных листов; 2 – электроды; 3 – изоляция.

- 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 № 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. 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 межвитнового 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).

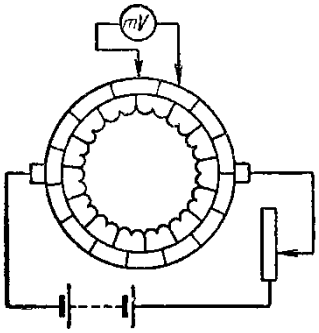


Рисунок 16.1 – Схема определения дефектов обмотки якоря методом падения напряжения.

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 № 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. 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 разъеди-

нения 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 сериесную 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 № 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 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 № 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. 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 19.1 – 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 ($R_{из}$≥0,5 МОм) при температуре 20°С)	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром 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 № 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. 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 № 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. 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 № 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 электропроводки:

- проверить аппараты защиты (автоматические выключатели или предохранители) в распределительном щите;
- проверить наличие напряжение 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.

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. Проверить исправность элементного электроводонагревателя:

- проверить, не подтекают ли бак и трубопроводы;
- разобрать электроводонагреватель и проверить целость 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 № 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. Подключить счётчик электрической энергии с аппаратами защиты:
- установить бокс, в котором будет монтироваться все оборудование;
- установить двухполюсный автоматический выключатель на специальную монтажную рейку;
- установить счётчик электроэнергии на монтажную рейку при помощи защёлки для крепления;
- установить отходящие однополюсные автоматы;
- подготовить счетчик к подключению, для этого, откручивается пломбировочный винт, расположенный в центре нижней крышки счетчика;
- снять защитную крышку; как правило, на ее задней части, завод изготовитель, всегда размещает схему подключения электросчетчика;
- произвести подключение вводного автомата;
- произвести подключение счётчика электроэнергии согласно схеме подключения;
- подключить отходящие однополюсные автоматы;
- подключить электрическую нагрузку.
- проверить правильность сборки схемы, показать преподавателю, подать напряжение, проверить работу счётчика электроэнергии;
- отключить питание, разобрать схему.

2. Защита отчёта по производственной практике.

Вариант № 25

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

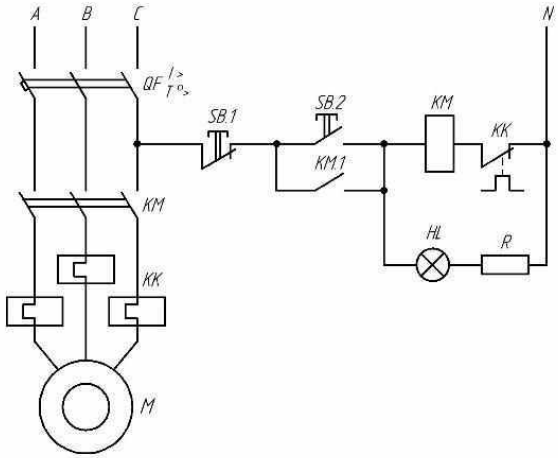
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. 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 № 26

Инструкция

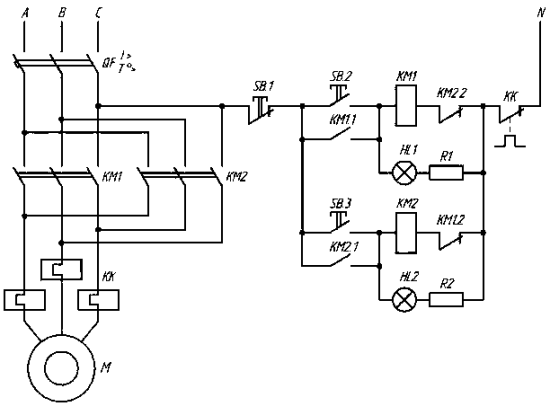
Внимательно прочитайте задание.

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. 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 № 27

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

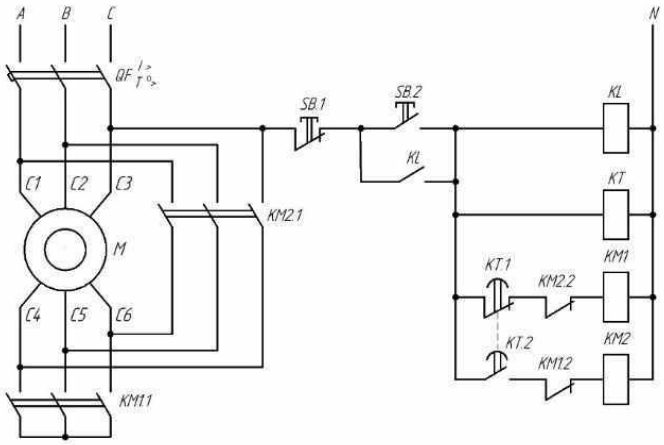
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. 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 № 28

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

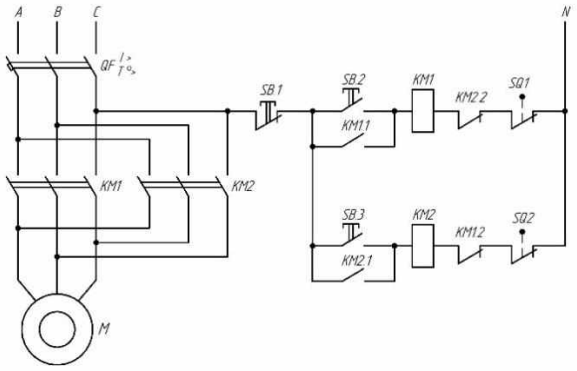
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Собрать электрическую схему управления 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 № 29

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

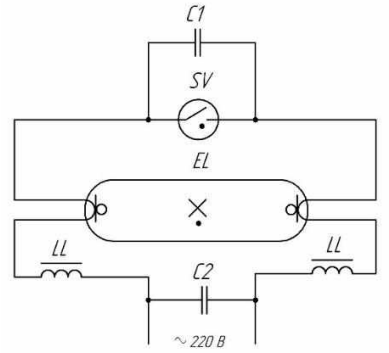
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Выполнить 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 № 30

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

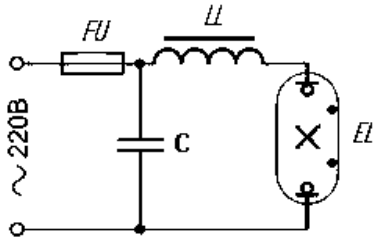
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Выполнить 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.

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменующегося – 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. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	– знание основных мероприятий по повышению надёжности работы электроустановок промышленных и гражданских зданий; – владение техникой выполнения работ по техническому обслуживанию электроустановок промышленных и гражданских зданий; – знание методов контроля за техническим состоянием электроустановок промышленных и гражданских зданий; – умение осуществлять надзор за эксплуатацией электроустановок промышленных и гражданских зданий; – навыки ведения документации по эксплуатации электроустановок промышленных и гражданских зданий.	Да* Нет Да* Нет Да* Нет Да* Нет Да* Нет
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.	– знание основных видов неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий; – владение приёмами диагностики неисправности электрооборудования; – навыки работы с диагностическим оборудованием и техническими средствами измерений.	Да* Нет Да* Нет Да* Нет
ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	– знание методов проведения текущего и капитального ремонтов электроустановок промышленных и гражданских зданий;	Да* Нет Да* Нет

	– навыки проведения работ по текущему и капитальному ремонту электроустановок промышленных и гражданских зданий.	

* 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[1]: _____

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.	Да* Нет Да* Нет
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет

[1] *Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.*

правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 09. Использовать информационные 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 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	Рациональный выбор источника информации	Да* Нет

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Соблюдение профессиональной этики при ответе	Да* Нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Понимание технической документации на профессиональные темы	Да* Нет
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.	Точность и правильность при выполнении данного задания.	Да* Нет
ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	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, 2022. – 387 с. – ISBN 978-5-406-10180-3. – URL: https://book.ru/book/944685. – Текст: электронный.

2. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/100395. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/93442. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/82688. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 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

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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/100368. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/96967. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. 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.

4. Громыко, Т. С. Электрические аппараты. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т. С. Громыко. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 112 с. – ISBN 978-985-503-915-1. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/94334. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 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 PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/83122. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 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.

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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/118464. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92627. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/100379. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/101617. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

11. Ткачева, Г. В., Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности: учебно-практическое пособие / Г. В. Ткачева, А. В. Алексеев, О. В. Васильева. – Москва: КноРус, 2023. – 131 с. – ISBN 978-5-406-11666-1. – URL: https://book.ru/book/949442. – Текст: электронный.

12. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/125435. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92779. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. 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 «Electroliber.ru: про электричество» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: http://www.electrokiber.ru

4. Информационный портал «Сам себе электрик. Всё об электричестве» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: http://trigada.ucoz.com

2. Информационный портал «Школа для электрика: всё об электротехнике и электронике» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: http://electricalschool.info

3. Информационный портал «Электромотор» [Электронный ресурс] / Электродвигатели АИР - технические характеристики: Сайт Режим доступа: http://electronpo.ru/production

4. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила устройства электроустановок (ПУЭ): Сайт Режим доступа: http://pue7.ru/pue7/sod.php

5. Информационный портал «Правила устройства электроустановок. Новости энергетики» [Электронный ресурс] / Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Сайт Режим доступа: http://pue7.ru/pte/pte_ep.php

6. 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

7. Информационный портал «Электрические сети: монтаж, эксплуатация, обслуживание» [Электронный ресурс] / Эксплуатация и ремонт электрооборудования РУ: Сайт Режим доступа: http://powergrids.ru/content/view/43/61/

8. 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 «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)	преподаватель первой квалификационной категории (занимаемая должность)	Ю.А. Шапорова (инициалы, фамилия)
ГБПОУ ГТМАУ (место работы)	преподаватель высшей квалификационной категории (занимаемая должность)	Л.А. Гуляева (инициалы, фамилия)
ГБПОУ ГТМАУ (место работы)	преподаватель высшей квалификационной категории (занимаемая должность)	А.И. Заярская (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.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий
основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

3 курс

г. Георгиевск
2024

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23 января 2018 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составители:

Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Ковалева О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории 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 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Практический опыт (далее-ПО):

ПО1 – организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;

ПО2 – проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Умения (далее-У):

У1 – составлять отдельные разделы проекта производства работ;

У2 – анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;

У3 – выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

У4 – выполнять приемо-сдаточные испытания;

У5 – оформлять протоколы по завершению испытаний;

У6 – выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

У7 – выполнять расчет электрических нагрузок;

У8 – осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

У9 – подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.

Знания (далее-З):

З1 – требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;

З2 – государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;

З3 – номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

З4 – технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными правовыми актами;

З5 – методы организации проверки и настройки электрооборудования;

З6 – нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;

З7 – перечень документов, входящих в проектную документацию;

З8 – основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;

З9 – правила оформления текстовых и графических документов.

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

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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 **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий** 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 электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Экзамен	Тестирование
МДК.02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	Дифференцированный зачет	Тестирование
МДК.02.03 Наладка электрооборудования	Экзамен	Тестирование
УП.02 Учебная практика	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по учебной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении учебной практики.

1	2	3
ПП.02 Производственная практика	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

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	**Объект(ы) оценивания**	**Показатели оценки результата**
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ; – демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; – демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;

		– демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; – демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; – демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования.
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; – демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;

		– демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования.
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания; – демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний; – демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; – демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования; – демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; – демонстрация навыков наладки электрооборудования.
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок; – демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; – демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера; – демонстрация знаний перечня документов, входящих в проектную документацию;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.		– демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования; – демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов; – демонстрация умений выполнять проекты с использованием компьютерных технологий; – демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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	– демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – демонстрация умений определять этапы решения задачи;

		– демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; – демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – демонстрация умений реализовать составленный план; – демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрация умений определять задачи для поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска.

ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; – демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; – демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; – демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.

ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – демонстрация умений использовать современное программное обеспечение.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; – демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы

2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнение 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 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий

3.1.1 Тестовые задания для текущего контроля

Вариант № 1

1. 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

2. Допустимая разность между наибольшим и наименьшим воздушными зазорами между статором и ротором асинхронных быстроходных машин
   1) 3 %
   2) 5 %
   3) 7 %
   4) 10 %

3. Провод осветительной электропроводки, на который устанавливается выключатель
   1) нулевой
   2) заземляющий
   3) фазный

4. Буквенное обозначение схемы соединений (монтажной)
   1) Э1
   2) Э2
   3) Э4
   4) Э4

5. Длина вертикальных ввинчиваемых и вдавливаемых заземлителей
   1) от 4,5 до 5 м
   2) от 5,5 до 6 м
   3) от 2,5 до 3 м
   4) от 6,5 до 7 м

6. В сухих помещениях заземляющие проводники укладывают
1) на прокладках на расстоянии не менее 10 мм от основания
2) на опорах на расстоянии не менее 10 мм от основания
3) непосредственно по бетонным или кирпичным основаниям
4) в трубах

7. Открытую конструкцию, предназначенную для прокладки на ней проводов и кабелей, называют
1) коробом
2) жёлобом
3) лотком
4) тросом

8. Температура, при которой можно проводить правку плоских проводов
1) не ниже минус 5 °С
2) не ниже минус 10 °С
3) не ниже минус 15 °С
4) не ниже минус 20 °С

9. Стрела провеса троса при пролётах между подвесками троса 6 м
1) от 50 до 100 мм
2) от 100 до 150 мм
3) от 150 до 200 мм
4) от 200 до 250 мм

10. Способ выполнения заземления троса в конце линии
1) присоединение троса медными перемычками к нулевому проводу или шине, соединённой с контуром заземления
2) присоединение троса алюминиевыми перемычками к нулевому проводу или шине, соединённой с контуром заземления
3) присоединение троса путём пайки или сварки к нулевому проводу или шине, соединённой с контуром заземления

11. Расстояние от потолка при прокладке плоских проводов в горизонтальном направлении
1) от 50 до 100 мм
2) от 100 до 150 мм
3) от 150 до 175 мм
4) от 175 до 200 мм

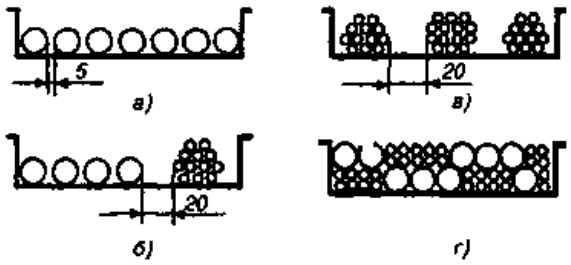
12. Шаг крепления кабелей в металлических лотках НЛ, установленных на сборных кабельных конструкциях

1) 150 мм
2) 250 мм
3) 300 мм
4) 350 мм

13. Монтажная операция, изображённая на рисунке, выполняемая с помощью универсальных клещей КУ-1

1) отрезание провода
2) удаление перемычки
3) снятие изоляции
4) изготовление колец

14. Способы прокладки кабелей и проводов на лотках, изображённые на рисунке



1) *а* – рядами, *б* – пучками, *в* – пакетами, *г* – многослойная
2) *а* – пучками, *б* – многослойная, *в* – пакетами, *г* – рядами
3) *а* – многослойная, *б* – пакетами, *в* – рядами, *г* – пучками
4) *а* – пакетами, *б* – рядами, *в* – многослойная, *г* – пучками

15. Трубы, применяемые преимущественно для прокладки скрытых электропроводок

1) стальные
2) полиэтиленовые
3) резиновые полутвёрдые
4) винипластовые

16. Трубы, которые при изгибании в процессе выполнения трубной проводки предварительно нагревают при температуре окружающей среды выше 0 °С

1) полиэтиленовые
2) винипластовые
3) полипропиленовые
4) эбонитовые

17. 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

18. Расстояние от неограждённых наиболее выступающих голых токоведущих частей, расположенных на доступной высоте (менее 2,2 м) по одну сторону прохода и противоположной стеной или оборудованием, не имеющим неограждённых голых токоведущих частей, при напряжении до 500 В, при длине щита до 7 м

1) не менее 0,7 м
2) не менее 1 м
3) не менее 1,2 м
4) не менее 1,5 м

19. В процессе проверки плотности соприкосновения контактов при точечном контакте глубина проникновения щупа толщиной 0,05 мм в линейный контакт должна быть

1). не более 1/2 длины контактной линии
2) не более 1/3 длины контактной линии
3) не более 1/4 длины контактной линии
4) не более 1/5 длины контактной линии

20. Максимально допустимое число кабелей на 6 – 10 кВ, размещаемых в одной траншее

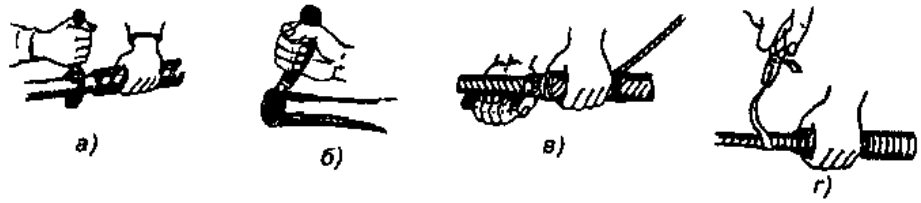
1) 2
2) 4
3) 6
4) 8

21. Признак, свидетельствующий об увлажнении бумажной изоляции кабеля при её испытании путём погружения в парафин, нагретый до 150 °С

1) изменение цвета парафина в месте погружения ленты
2) лёгкое потрескивание и выделение пены
3) изменение цвета погруженной части бумажной изоляции
4) интенсивное образование пара в месте погружения ленты в парафин

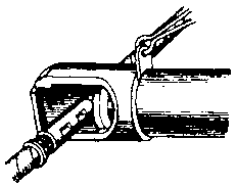
22. Минимально допустимое сопротивление изоляции в исправном кабеле
1) 0,2 МОм
2) 0,5 МОм
3) 1 МОм
4) 1,5 МОм

23. Рисунок, на котором изображены операция по снятию алюминиевых оболочек кабеля



1) а
2) б
3) в
4) г

24. Операция по соединению алюминиевых жил кабеля, изображённая на рисунке



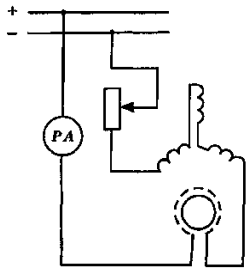
1) опрессование жилы
2) смазка внутренней поверхности гильзы
3) надевание гильзы на жилы
4) смазка жил кварцево-вазелиновой пастой

25. Неодновременность касания ножами неподвижных контактов в разъединителях камер КСО не должна превышать
1) 2 мм
2) 3 мм
3) 4 мм
4) 5 мм

24. Время, необходимое для проверки герметичности трансформатора, заполненного маслом
1) 1 ч
2) 2 ч
3) 3 ч
4) 4 ч

27. В принимаемых для монтажа трансформаторах тока в первую очередь осматривают
1) отсутствие обрыва во вторичной обмотке
2) наличие обозначений выводов и паспортной таблички
3) отсутствие повреждений кожуха, фланцев и колодок вторичных выводов
4) фарфоровую изоляцию

28. Способ сушки изоляции электрической машины, изображённый на рисунке



1) сушка внешним нагревом
2) сушка нагревом от тока постороннего источника
3) сушка индукционным способом

29. 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

30. 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

Вариант № 2

1. 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

2 Электропроводка, проложенная по поверхности стен, потолков, ферм, станин машин, называется…

1) наружной
2) открытой
3) скрытой

3. 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

4. Схема, которая представляет основные функциональные части установки, их назначение и взаимосвязь с помощью простых геометрических фигур и линий

1) структурная
2) функциональная
3) соединений (монтажная)
4) расположения

5. Наименьший диаметр горизонтального заземлителя, выполненного из чёрной или оцинкованной стали

1) 5 мм
2) 10 мм
3) 15 мм
4) 20 мм

6. Окраска открыто проложенных заземляющих и нулевых защитных проводников

1) по чёрному фону прокрашивают белую полоску вдоль проводника
2) по чёрному фону прокрашивают белые полоски поперёк проводника
3) по зелёному фону прокрашивают жёлтую полоску вдоль проводника
4) по зелёному фону прокрашивают жёлтые полоски поперёк проводника

7. Марка провода с алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной изоляцией без разделительного основания

1) ППВ
2) АППВС
3) АПВ
4) ППВС

8. Толщина слоя асбеста, прокладываемого по сгораемым основаниям при прокладке плоских проводов с разделительной перегородкой (кроме проводов АППР)

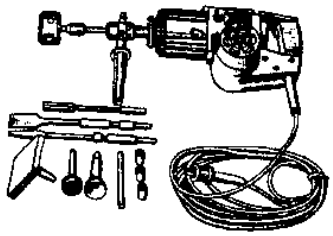
1) не менее 2 мм
2) не менее 3 мм
3) не менее 5 мм
4) не менее 7 мм

9. Назначение тросового зажима и муфт на конце троса
   1) Регулирование натяжения троса
   2) Предотвращение троса от механического повреждения
   3) Регулирование высоты подвеса троса
   4) Улучшение изоляции токоведущей жилы провода от троса

10. Расстояние между горизонтально проложенными проводами и плитами перекрытия при выполнении скрытой прокладки проводов в тонкостенных перегородках до 80 мм
   1) не боле 150 мм
   2) не боле 175 мм
   3) не боле 200 мм
   4) не боле 250 мм

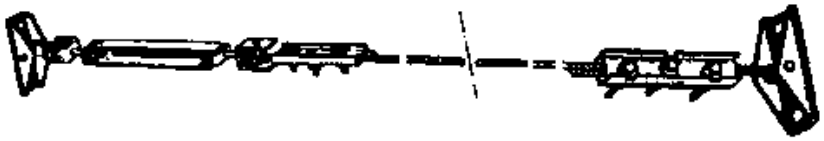
11. Способ, при котором скрытую проводку крепить нельзя
   1) «приморaживанием» алебастровым раствором
   2) пластмассовыми скобами
   3) хлопчатобумажной лентой
   4) гвоздями

12. Инструмент для пробивных работ, изображённый на рисунке



   1) фугальный электрический молоток
   2) шлямбур
   3) бороздорез
   4) бурик

13. Элемент тросовой электропроводки, изображённый на рисунке



   1) анкер с натяжной муфтой
   2) концевая заделка троса с помощью коуша и плашечных зажимов
   3) несущий трос
   4) натяжной сквозной болт с крюком

14. Монтаж электропроводок в стальных трубах, изображённый на рисунке

1) соединение труб манжетом с винтами
2) соединение труб на резьбе
3) соединение труб под электросварку
4) соединение труб муфтой с раструбами

15. При скрытой прокладке электропроводки в трубах расстояние между протяжными коробками на прямых участках
1) не более 50 м
2) не более 75 м
3) не более 100 м
4) не более 150 м

16. При выполнении трубной проводки полиэтиленовые трубы соединяют между собой
1) винипластовыми муфтами
2) муфтами с раструбом
3) муфтами из термоусаживающихся материалов
4) резиновыми муфтами

17. 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

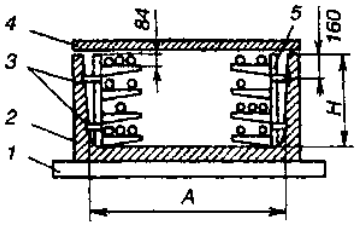
18. Размеры ячеек сетки, применяемой в качестве ограждения голых токоведущих частей
1) не более 15×15 мм
2) не более 20×20 мм
3) не более 25×25 мм
4) не более 30×30 мм

19. Допустимое отклонение от вертикали распределительных пунктов и шкафов после их установки и закреплении в соответствии с рабочим чертежом
1) ± 3%
2) ± 5%
3) ± 7%
4) ± 10%

20. Нормативное минимальное расстояние от параллельно прокладываемых кабелей в траншеях до фундамента здания

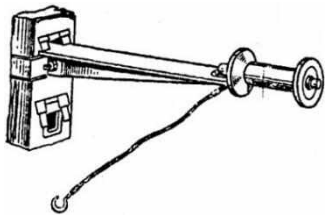
1) 0,2 м
2) 0,6 м
3) 0,8 м
4) 1 м

21. Способ прокладки кабелей, изображённый на рисунке



1) прокладка кабелей в галереях
2) прокладка кабелей на эстакадах
3) прокладка кабелей в каналах из сборных лотковых элементов

22. Приспособление, применяемое при прокладке кабеля, изображённое на рисунке

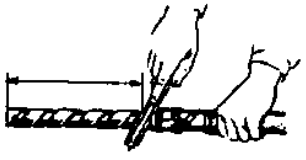


1) линейный ролик для раскатки кабеля
2) привод ПИК-4У для тяжения кабеля
3) приспособление для подъёма барабана с кабелем без применения оси
4) устройство для очистки каналов трассы от цементного раствора

23. Силовые бронированные и небронированные кабели с бумажной изоляцией в холодное время года прокладывают без предварительного подогрева, если температура воздуха в течение 24 ч до начала работ не была ниже:

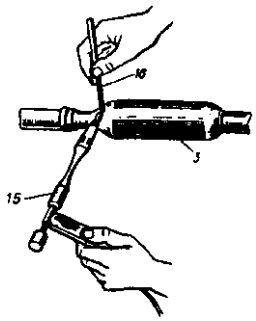
1) 0 °С
2) минус 7 °С
3) минус 15 °С
4) минус 20 °С

24. Операция по разделке концов кабелей, изображённая на рисунке



1) резка кабеля ножницами
2) удаление брони
3) надрезание брони
4) удаление кабельной бумаги

25. Операция по монтажу свинцовой соединительной муфты кабеля, изображённая на рисунке



1) запаивание заливочных отверстий
2) припаивание горловины корпуса к оболочке кабеля
3) надевание свинцовой трубы
4) прорубание заливочных отверстий

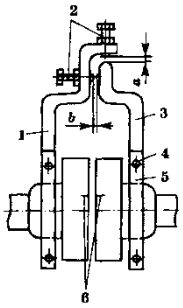
26. Поверхность соприкосновения подвижных и неподвижных контактов масляного выключателя должна составлять

1) не менее 50 %
2) не менее 60 %
3) не менее 70 %
4) не менее 80 %

27. Коэффициент абсорбции (степень увлажнения обмоток) при хорошем состоянии изоляции трансформаторов мощностью менее 10 000 кВ·А, напряжением до 35 кВ (включительно) при температуре обмоток 10 – 30 °С составляет

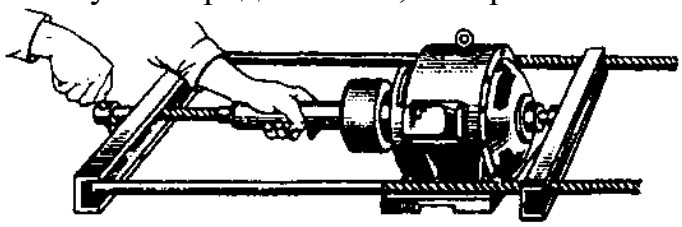
1) не менее 1,0
2) не менее 1,1
3) не менее 1,2
4) не менее 1,3

28. 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

29. 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

30. Допустимая разность между наибольшим и наименьшим воздушными зазорами между статором и ротором асинхронных быстроходных машин
1). 3 %
2) 5 %
3) 7 %
4) 10 %

Вариант № 3

1. Электропроводка, проложенная по поверхности стен, потолков, на натянутой стальной проволоке или тросе, называется…
1) трубной
2) струнной
3) в коробе

2. Цвет изоляции «нулевой» жилы трёхжильного провода, применяемого для однофазных электропроводок
1) синий
2) коричневый
3) жёлто-зелёный

3. Сопротивление заземляющего устройства в электроустановках свыше 1000 В с большими токами замыкания на землю
1) не более 10 Ом
2) не более 4 Ом
3) не более 0,5 Ом
4) не более 0,2 Ом

4. При выполнении соединений в цепях заземлителей места сварки во избежание коррозиии покрывают

1) компаундом
2) водостойкой краской с большим удельным сопротивлением
3) парафином
4) битумным лаком

5. Горизонтальные заземлители в местах возможных механических повреждений защищают

1) стальными листами толщиной более 5 мм.
2) стальными трубами.
3) железобетонными плитами.
4) асбоцементными трубами.

6. Сечение стержней из стали, применяемых для монтажа молниеприёмников

1) не менее 50 мм.
2) не менее 100 мм.
3) не менее 150 мм.
4) не менее 200 мм.

7. Проходы проводов через сгораемые стенки выполняют

1) в резиновых трубках
2) в отрезках стальных труб
3) в поливинилхлоридных трубках
4) в асбоцементных трубках

8. Расстояние между точками крепления проводов без разделительного основания с помощью дюбелей или гвоздей

1) не более 100 мм
2) не более 200 мм
3) не более 300 мм
4) не более 400 мм

9. Число точек, которыми трос на конце линии заземляют

1) одна
2) две
3) три
4) четыре

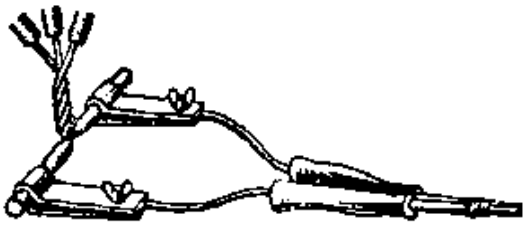
10. В кирпичных и шлакоблочных оштукатуренных стенах скрытую проводку выполняют

1) в швах между блоками
2) в штробах
3) в бороздах
4) непосредственно под слоем штукатурки

11. Высота установки лотков от уровня пола при выполнении монтажа электропроводки

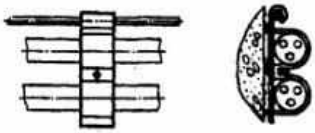
1) не менее 1 м
2) не менее 1,5 м
3) не менее 2 м
4) не менее 2,5 м

12. Вид электросварки, изображённой на рисунке



1) полуавтоматическая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом
2) электросварка контактным разогревом алюминиевых жил в клещах с двумя угольными электродами
3) автоматическая сварка контактным разогревом алюминиевых жил с применением аппарата ВКЗ
4) ручная аргонно-дуговая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом

13. Способ прокладки кабеля и проводов по стене с креплением к струнам, изображённый на рисунке

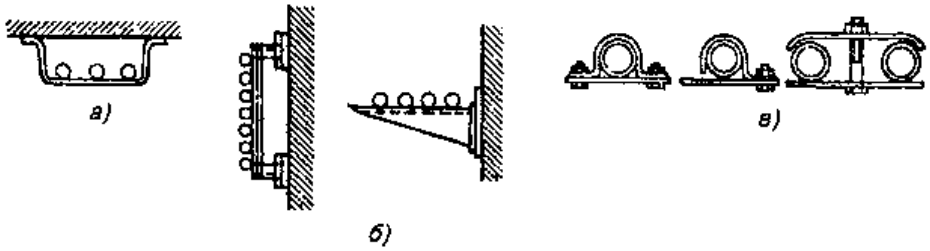


1) полоской Лоскутова
2) подвеской У957
3) лентой К226
4) полоской с пряжкой ПИ

14 Трубы, которые запрещается применять для прокладки электропроводок в помещениях сырых, особо сырых, взрывоопасных, с химически агрессивной средой, в наружных установках, в земле

1) стальные тонкостенные
2) стальные водогазопроводные
3) резиновые полутвёрдые (эбонитовые)
4) пластмассовые (винипластовые, полиэтиленовые, полипропиленовые)

15. Способы крепления труб к опорным конструкциям при монтаже трубных электропроводок, изображённые на рисунке



1) *а* – хомутов, полухомутов, скоб и накладок, *б* – настенных опорных конструкций и кронштейнов, *в* – потолочных опорных конструкций
2) *а* – настенных опорных конструкций и кронштейнов, *б* – хомутов, полухомутов, скоб и накладок, *в* – потолочных опорных конструкций
3) *а* – потолочных опорных конструкций, *б* – настенных опорных конструкций и кронштейнов, *в* – хомутов, полухомутов, скоб и накладок

17. Расстояние от голых частей, находящихся под напряжением, до сплошных съёмных ограждений
1) не менее 50 мм
2) Не менее 100 мм
3) не менее 150 мм
4) не менее 200 мм

16. Марка провода, изображённого на рисунке

1) АППВ
2) ПРН
3) АПВ
4) ППВС

18. Расстояние от сетчатого ограждения до открытых токоведущих частей распределительных устройств
1) не менее 0,5 м
2) не менее 0,7 м
3) не менее 1,0 м
4) не менее 1,2 м

19. Операция монтажа осветительных шинопроводов ШОС, изображённая на рисунке

1) подвеска шинопровода вдоль металлических ферм на полосовых подвесах
2) укладка шинопровода на несущей прямоугольной трубе поперёк нижнего пояса металлических ферм с помощью стоек

3) укладка шинопровода поперёк железобетонных ферм с промежуточным тросовым креплением
4) установка на кронштейнах, закреплённых на трубопроводе

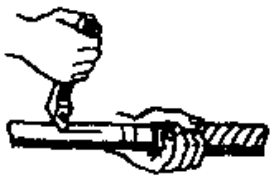
20. Ширина траншеи по дну для одного кабеля при напряжении до 10 кВ составляет
1) 0,2 м
2) 0,3 м
3) 0,4 м
4) 0,5 м

21. Создание запаса кабеля по длине при его укладывании по кабельным конструкциям (кронштейнам)
1) волнообразная укладка кабеля («змейкой»)
2) образование стрелы провеса
3) создание запаса в виде колец (витков)

22. Наименьший допустимый диаметр асбоцементных труб, предназначенных для прокладки многожильных кабелей при длине их свыше 5 м
1) 50 мм
2) 100 мм
3) 150 мм
4) 200 мм

23. Назначение обмазки алюминиевых оболочек кабелей битумным составом МБ-70/60, разогретым до 160 °С
1) дополнительная защита от механических повреждений
2) улучшение изоляционных свойств кабеля
3) защита оболочек от механического разрушения при снижении температуры окружающей среды
4) защита от почвенной коррозии

24. Операция по удалению оболочек кабеля, изображённая на рисунке



1) разметка
2) круговые надрезы свинцовой оболочки
3) круговые надрезы алюминиевой оболочки
4) продольный надрез свинцовой оболочки

25. На воздушных линиях до 1 кВ по условиям механической прочности сечение алюминиевых проводов должно быть:

1) не менее 6 мм^2
2) не менее 10 мм^2
3) не менее 16 мм^2
4) не менее 25 мм^2

26. Во избежание увлажнения в холодное время года температура трансформаторного масла при заливке в масляный выключатель должна быть выше температуры окружающей среды

1) на 1–2 °С
2) на 3–5 °С
3) на 5–10 °С
4) на 10–15 °С

27. Время испытания радиаторов трансформаторов маслом, нагретым до 50–60 °С

1) 15 мин.
2) 30 мин.
3) 45 мин.
4) 60 мин.

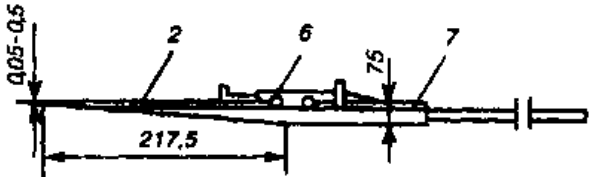
28. Способ сушки, применяемый для сильно отсыревших электрических машин

1) Сушка внешним нагревом
2) Сушка нагревом от тока постороннего источника
3) Сушка индукционным способом

29. 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

30. 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

Ключ к тестам

Вариант 1			
1.	3	**16.**	2
2.	2	**17.**	3
3.	3	**18.**	2
4.	4	**19.**	2
5.	1	**20.**	3
6.	3	**21.**	2
7.	3	**22.**	2
8.	3	**23.**	4
9.	2	**24.**	1
10.	1	**25.**	2
11.	2	**26.**	3
12.	2	**27.**	4
13	2	**28.**	2
14.	1	**29.**	1
15.	2	**30**	3

Вариант 2			
1.	4	**16.**	3
2.	2	**17.**	2
3.	3	**18.**	3
4.	1	**19.**	2
5.	2	**20.**	2
6.	3	**21.**	3
7.	2	**22.**	1
8.	2	**23.**	1
9.	2	**24.**	3
10.	1	**25.**	2
11.	4	**26.**	3
12.	1	**27.**	4
13	3	**28.**	3
14.	2	**29.**	2
15.	2	**30**	2

Вариант 3			
1.	2	**16.**	1
2.	1	**17.**	1
3.	3	**18.**	2
4.	4	**19.**	4
5.	4	**20.**	1
6.	2	**21.**	2
7.	2	**22.**	2
8.	4	**23.**	4
9.	2	**24.**	4
10.	4	**25.**	3
11.	3	**26.**	3
12.	2	**27.**	2
13	2	**28.**	1
14.	1	**29.**	4
15.	3	**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 Материалы по междисциплинарному курсу МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий

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 категорий 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, зашиты 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, зашиты и измерения
4) электроустановка, служащая для преобразования и распределения электроэнергии и состоящая из трансформаторов, распределительных устройств, устройств управления, зашиты 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) $k = \frac{t_в}{t_в + t_о + t_{хх}}$

4) $k = \frac{P_р}{P_c}$

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°С 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

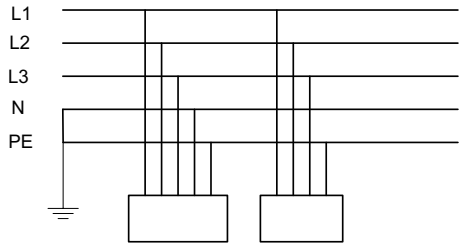
23. Определить значение потери напряжения % в электрической сети, если напряжение на зажимах источника питания 26В, а на зажимах потребителя 25В
1) 1%
2) 2%
3) 4%
4) 10%

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) $k = \frac{P_{ск}}{P_c}$

3) $k = \frac{P_c}{P_{ном}}$

4) $k = \frac{t_в}{t_в + t_о + t_{хх}}$

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

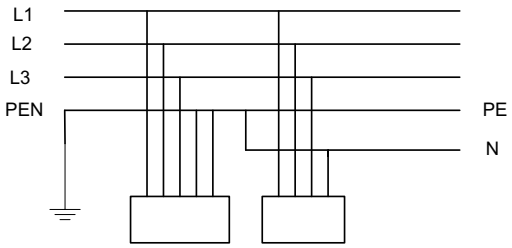
25. Значение тока, при котором производят расчет и выбор сечения провода

1) $I_р$
2) $I_н$
3) $I_{ср}$
4) $I_{пуск}$

26. Кратковременная предельная допустимая температура, при которой снимается перегрузка, составляет…

1) 100 °С
2) 120 °С
3) 140 °С
4) 160 °С

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) δUу н = 5% Uном δUпред =5% Uном
2) δUу н = 5% Uном δUпред =10% Uном
3) δUу н = 10% Uном δUпред =10% Uном
4) δUу н = 1% Uном δUпред =5% Uном

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

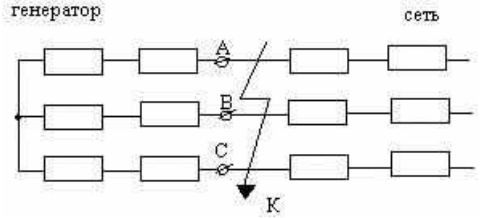
6. Мощность, которая не преобразовывается в другие виды и идет лишь на создание магнитных и электрических полей

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 допускаемой 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 грозовым 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) $k = \frac{P_{см}}{P_н}$
2) $k = \frac{P_м}{P_{см}}$
3) $k = \frac{P_м}{P_н}$
4) $k = \frac{P_{см}}{P_м}$

19. Главное достоинство однотрансформаторных подстанций

1) наиболее простое и дешевое 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

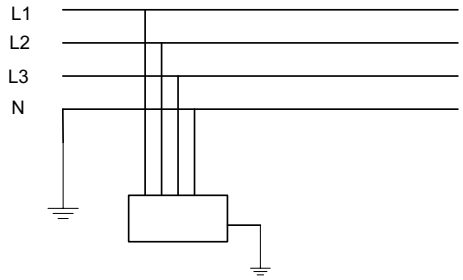
23. Отношение среднемесячной нагрузки предприятия к номинальной нагрузке называется коэффициентом …
1) включения
2) использования
3) формы графика нагрузки
4) заполнения графика

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 Δf
1) f н = 0,2 Гц Δf пред. = 0,4 Гц
2) f н = 0,2 % Δf пред. = 0,4 %
3) f н = 0,5 Гц Δf пред. = 1,0 Гц
4) f н = 0,5 % Δf 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			
1.	3	**16.**	1
2.	3	**17.**	1
3.	2	**18.**	4
4.	3	**19.**	2
5.	1	**20.**	2
6.	2	**21.**	1
7.	2	**22.**	3
8.	4	**23.**	3
9.	4	**24.**	1
10.	1	**25.**	1
11.	4	**26.**	2
12.	1	**27.**	1
13	3	**28.**	3
14.	3	**29.**	2
15.	4	**30**	2

Вариант 2			
1.	1	**16.**	3
2.	3	**17.**	1
3.	2	**18.**	1
4.	4	**19.**	3
5.	2	**20.**	1
6.	2	**21.**	3
7.	1	**22.**	4
8.	3	**23.**	3
9.	3	**24.**	3
10.	2	**25.**	1
11.	1	**26.**	3
12.	4	**27.**	2
13	2	**28.**	2
14.	2	**29.**	2
15.	4	**30**	3

Вариант 3			
1.	1	**16.**	1
2.	4	**17.**	3
3.	1	**18.**	3
4.	2	**19.**	4
5.	2	**20.**	1
6.	2	**21.**	3
7.	4	**22.**	1
8.	4	**23.**	2
9.	4	**24.**	4
10.	1	**25.**	2
11.	3	**26.**	3
12.	1	**27.**	4
13	3	**28.**	1
14.	2	**29.**	1
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

Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Понятия о системах электроснабжения. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления.

2. Роль и значение энергетики в экономике страны. Краткий исторический обзор развития системы электроснабжения. Основные направления по дальнейшему развитию электроэнергетики.

3. Основные понятия и определения: электроснабжение, внешнее электроснабжение, внутреннее электроснабжение, система электроснабжения. Особенности производства и распределения электрической энергии.

4. Структура электрической системы.

5. Состав систем электроснабжения. Построение систем электроснабжения.

6. Тепловые электрические станции.

7. Атомные электрические станции.

8. Гидроэлектрические станции. Особенности работы электростанций. Влияние электрических станций на окружающую среду.

9. Общие сведения о режимах работы нейтрали. Режимы работы нейтрали трансформаторов.

10. Сети с глухозаземленной, изолированной и эффективно заземленной нейтралью.

11. Понятие об электрооборудовании. Классификация электрооборудования. Основные параметры электроприёмников.

12. Понятие о качестве электроэнергии. Показатели качества электроэнергии.

13. Надёжность электроснабжения. Показатели надёжности элементов систем электроснабжения промышленных предприятий.

14. Классификация, виды и конструктивное выполнение электрических сетей.

15. Схемы электрических сетей.

16. Назначение, классификация и конструктивное выполнение вводно-распределительных устройств.

17. Необходимость расчёта электрических нагрузок. Характеристики электрических нагрузок.

18. Показатели графиков нагрузки.

19. Необходимость определения расчётной нагрузки. Определение расчётной нагрузки методами упорядоченных диаграмм, коэффициентов спроса и формы.

20. Определение расчётной нагрузки по удельным нагрузкам на единицу площади и на единицу продукции.

21. Определение расхода электроэнергии.

22. Расчёт электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

23. Нагрев и охлаждение проводников.

24. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву.

25. Виды защиты сетей напряжением до 1кВ.

26. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей.

27. Назначение, принцип действия и устройство автоматических выключателей.

28. Понятие об избирательной работе защиты.

29. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях.

30. Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату токовой защиты. Определение пикового тока.

31. Отклонение, колебание, падение и потеря напряжения.

32. Потери напряжения в трансформаторах.

33. Параметры и схемы замещения электрических сетей.

34. Определение потерь напряжения в трёхфазной разветвлённой электросети.

35. Общие сведения о потерях мощности и электроэнергии. Мероприятия по снижению потерь. Потери мощности и электроэнергии в трансформаторах.

36. Потери мощности и электроэнергии в линиях.

37. Регулирование напряжения в электрических сетях.

38. Регулирование напряжения на электростанциях и понижающих подстанциях.

39. Основные положения о коэффициенте мощности. Последствия низкого коэффициента мощности. Мероприятия по уменьшению передачи реактивной мощности.

40. Виды компенсирующих устройств. Батареи конденсаторов. Синхронные машины и синхронные компенсаторы. Размещение компенсирующих устройств.

41. Автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей.

42. Применение тиристорных регуляторов напряжения с микропроцессорным устройством для компенсации реактивной мощности.

43. Внутризаводские электрические сети напряжением выше 1 кВ.

44. Внутризаводские воздушные и кабельные линии.

45. Токопроводы высокого напряжения.

46. Назначение, классификация и основное электрооборудование трансформаторных подстанций.

47. Общие сведения о комплектных трансформаторных подстанциях (КТП). Состав, устройство и конструкция КТП.

48. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.

49. Назначение выключателей высокого напряжения. Масляные и воздушные выключатели.

50. Элегазовые и вакуумные выключатели высокого напряжения.

51. Разъединители, отделители, короткозамыкатели и заземлители.

52. Выключатели нагрузки, предохранители, разрядники, реакторы.

53. Измерительные трансформаторы: назначение, устройство, характеристики, схемы включения.

54. Схемы электрических соединений трансформаторных подстанций.

55. Выбор количества и местоположения подстанции.

56. Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению.

57. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки.

58. Общие сведения о коротких замыканиях (КЗ) в электроустановках: понятие о КЗ, виды КЗ, последствия КЗ.

59. Основные соотношения между величинами токов короткого замыкания. Определение параметров цепи короткого замыкания.

60. Расчёт токов короткого замыкания в относительных единицах.

61. Расчёт токов короткого замыкания в именованных единицах.

62. Расчет токов короткого замыкания от источника неограниченной мощности.

63. Динамическое и термическое действие токов короткого замыкания.

64. Способы ограничения токов короткого замыкания.

65. Выбор токоведущих частей и изоляторов по условиям короткого замыкания.

66. Выбор электрических аппаратов по условиям короткого замыкания.

67. Общие сведения о защитном заземлении и занулении в электроустановках.

68. Расчёт естественных заземлителей.

69. Расчёт заземляющего устройства трансформаторной подстанции.

70. Обозначения системы заземления.

71. Структурная и принципиальная схемы электроснабжения города.

72. Распределение электроэнергии в городских электрических сетях.

73. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий.

74. Схемы внутренних электрических сетей зданий.

75. Трёхфазное питание квартиры напряжением 380 В/220 В.

76. Требования к электрическим сетям гражданских зданий.

77. Групповые сети гражданских зданий.

78. Расчёт электрических нагрузок гражданских зданий методом, основанным на удельной нагрузке в зависимости от площади помещения, методом удельной мощности установленного оборудования и табличным методом.

79. Определение расчётной нагрузки методом коэффициента спроса. Определение расчётных нагрузок, создаваемых однофазными электроприёмниками.

80. Устройство внутренних электрических сетей гражданских зданий.

81. Определение токов. Выбор сечений проводов и кабелей. Компенсирующие устройства светильников с люминесцентными лампами.

82. Измерительные приборы, устанавливаемые в электрических сетях гражданских зданий. Заземление (зануление) в гражданских зданиях.

83. Общие сведения о релейной защите. Реле, применяемые в схемах релейной защиты.

84. Оперативный ток в схемах релейной защиты.

85. Общие сведения об устройствах автоматики в системах электроснабжения: назначение, требования селективности и быстродействия, виды автоматики.

86. Автоматическое включение резерва (АВР).

87. Автоматическое повторное включение (АПВ).

88. Диспетчерские пункты и телемеханика в системе электроснабжения. Щиты управления на подстанциях.

89. Электрические измерения на подстанциях. Контроль состояния изоляции.

90. Управление выключателем высокого напряжения. Сигнализация. Блокировки безопасности. Учёт электроэнергии.

Практические задания к дифференцированному зачёту

1. Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью $P_н$ = 7,5 кВт, напряжение сети 380 В, cos φ = 0,86; коэффициент полезного действия η = 87,5%; коэффициент загрузки $k_з$ = 0,8. Помещение сырое. Совместно в земле проложены шесть кабелей, расстояние между ними 200 мм. Фактическая температура земли 25º С.

2. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность $P_н$ = 3 кВт; cos φ = 0,83; КПД η = 82%; кратность пускового тока $k_і$ = 7; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

3. Рассчитать ток и выбрать автоматический выключатель для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания линии, по которой питается асинхронный двигатель мощностью $P_н$ = 15 кВт; cos φ = 0,85; КПД η = 88,5%; кратность пускового тока $k_і$ = 6,5; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

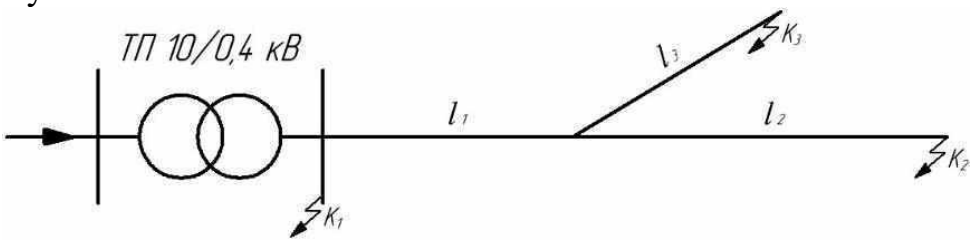
4. В упрощенной форме (без учета способа прокладки, условий окружающей среды) по допустимому нагреву выбрать кабель, питающий распределительный шкаф (ШР) и проверить его по потере напряжения. Длина кабельной линии (L) 30 м. Данные нагрузки распределительного шкафа: установленная мощность

55 кВт; cos φ = 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^2; 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^2, 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 $I_в$ = 35 А. Номинальная мощность трансформатора $S_н$ = 160 кВА, схема и группа соединения обмоток: Y/Y$_н$–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 – $h_{0.п}$=0,9 м.

9. От распределительной подстанции (РП) питаются три потребителя:

– кузнечно-прессовый цех (установленная мощность $P_н$=2900кВт, размеры (длина и ширина) – 120×80м, коэффициент спроса силовой нагрузки K_c=0,25, коэффициент мощности cos φ=0,65, коэффициент спроса осветительной

нагрузки $K_{со}$=0,8, удельная установленная мощность осветительной нагрузки $p_{уд.уст}$=17,6 кВт/м^2);

– механосборочный цех ($P_н$=1900кВт, 100×30м, $K_с$=0,6, cos φ=0,75, $K_{со}$=0,95, $p_{уд.уст}$=25,5 кВт/м^2);

– заводоуправление цех ($P_н$=300кВт, 35×30м, $K_с$=0,8, cos φ=0,9, $K_{со}$=0,95, $p_{уд.уст}$=30 кВт/м^2).

Определить расчётную нагрузку РП, от которой питаются данные потребители.

10. Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью $P_н$ = 15 кВт, напряжение сети 380 В, cos φ = 0,89; коэффициент полезного действия η = 90%; коэффициент загрузки $k_з$ = 0,8. Помещение сухое. Совместно в воздухе проложены четыре кабеля, расстояние между ними 300 мм. Фактическая температура воздуха 45º С.

11. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность $P_н$ = 18,5 кВт; cos φ = 0,89; КПД η = 90,5%; кратность пускового тока k_i = 7; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

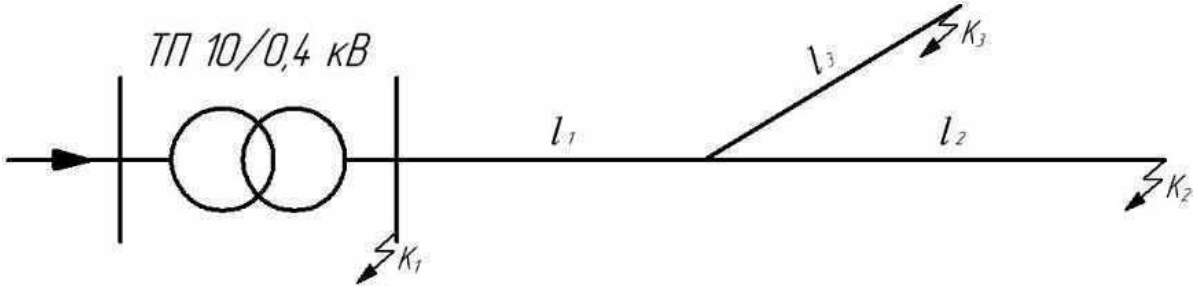
12. Рассчитать ток и выбрать автоматический выключатель для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания линии, по которой питается асинхронный двигатель мощностью $P_н$ = 5,5 кВт; cos φ = 0,80; КПД η = 85%; кратность пускового тока k_i = 7; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

13. 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) 55 м. Данные нагрузки распределительного шкафа: установленная мощность 20 кВт; cos φ = 0,87; коэффициент спроса $K_с$ = 0,9. Допустимая потеря напряжения для рассчитываемого участка сети составляет 4%.

14. 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 $P_{н.н}$ = 5930 кВт; средняя активная нагрузка $Q_{н.н}$ = 3010 квар; площадь цеха F = 80000 мм^2; 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 питающей сети 10 кВ. Цех работает в две смены, завод расположен на Дальнем Востоке. Удельная плотность нагрузки цеха 0,2 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 $I_в$ = 35 А. Номинальная мощность трансформатора $S_н$ = 250 кВА, схема и группа соединения обмоток: Y/Y– 0, участок линии №1 длиной l_1 = 110 м выполнен проводом марки АС95, участок линии №2 длиной l_2 = 230 м выполнена проводом марки АС95, участок линии №3 длиной l_3 = 120 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 40×4 мм. Глубина заложения стержней – $h_{0.ст}$=0,8 м, полосы – $h_{0.п}$=0,9 м.

18. От распределительной подстанции (РП) питаются три потребителя:

– механический цех (установленная мощность $P_н$=5800кВт, размеры (длина и ширина) – 80×50м, коэффициент спроса силовой нагрузки $K_с$=0,3, коэффициент мощности cos φ=0,6, коэффициент спроса осветительной нагрузки $K_{со}$=0,85, удельная установленная мощность осветительной нагрузки $p_{уд.уст}$=18,9 кВт/м^2);

– главный корпус ($P_н$=3900кВт, 75×28м, $K_с$=0,5, cos φ=0,7, $K_{со}$=0,95, $p_{уд.уст}$=20,1 кВт/м^2);

– блок вспомогательных цехов ($P_н$=1100кВт, 60×40м, $K_с$=0,4, cos φ=0,5, $K_{со}$=0,9, $p_{уд.уст}$=19,2 кВт/м^2).

Определить расчётную нагрузку РП, от которой питаются данные потребители.

19. Определить марку и сечение проводников для питания трёхфазного электродвигателя мощностью $P_н$ = 4 кВт, напряжение сети 380 В, cos φ = 0,81; коэффициент полезного действия η = 82%; коэффициент загрузки $k_з$ = 0,8. Помещение пожароопасное. Совместно в земле проложено три провода, расстояние между ними 200 мм. Фактическая температура земли 40º С.

20. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность $P_н$ = 11 кВт; cos φ = 0,87; КПД η = 87,5%; кратность пускового тока k_i = 7,5; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

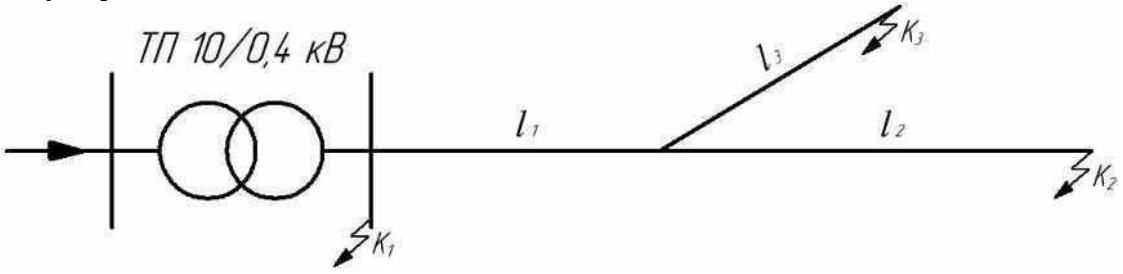
21. Рассчитать ток и выбрать автоматический выключатель для защиты от перегрузки и токов короткого замыкания линии, по которой питается асинхронный двигатель мощностью $P_н$ = 22 кВт; cos φ = 0,87; КПД η = 90,5%; кратность пускового тока k_i = 7; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

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 φ = 0,76; коэффициент спроса $K_с$ = 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^2; 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^2, 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 $I_в$ = 35 А. Номинальная мощность трансформатора $S_н$ = 63 кВА, схема и группа соединения обмоток: Y/Y$_н$ – 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 40×4 мм. Глубина заложения стержней – $h_{0.ст}$=0,8 м, полосы – $h_{0.п}$=0,9 м.

27. От распределительной подстанции (РП) питаются три потребителя:

– кузнечно-прессовый цех (установленная мощность $P_н$=2700кВт, размеры (длина и ширина) – 120×80м, коэффициент спроса силовой нагрузки $K_с$=0,25, коэффициент мощности cos φ=0,65, коэффициент спроса осветительной нагрузки $K_{со}$=0,8, удельная установленная мощность осветительной нагрузки $p_{уд.уст}$=17,6 кВт/м^2);

– механический цех ($P_н$=2100кВт, 80×50м, $K_с$=0,3, cos φ=0,6, $K_{со}$=0,85, $p_{уд.уст}$=18,9 кВт/м^2);

– склад ($P_н$=75кВт, 100×50м, $K_с$=0,55, cos φ=0,7, $K_{со}$=0,8, $p_{уд.уст}$=16,2 кВт/м^2).

Определить расчётную нагрузку РП, от которой питаются данные потребители.

28. Методом удельной мощности рассчитать мощность источников света осветительной установки помещения размерами А×В×Н = 16×10×6 м с коэффициентами отражения $\rho_п$ = 50, $\rho_с$ = 30, $\rho_р$ = 10. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Высоту свеса принять $h_с$ = 0,4 м. В помещении предполагается установить светильники типа ЛСП02-2×40-10 (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 $E_н$ = 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 $P_н$ = 30 кВт, напряжение сети 380 В, cos φ = 0,87; коэффициент полезного действия η = 95%; коэффициент загрузки $k_з$ = 0,8. Помещение взрывоопасное. Совместно в воздухе проложены пять кабелей, расстояние между ними 100 мм. Фактическая температура воздуха 10º С.

30. Рассчитать ток и выбрать плавкий предохранитель для защиты линии, по которой питается электроприёмник (электродвигатель) со следующими данными: номинальная мощность $P_н$ = 7,5 кВт; cos φ = 0,81; КПД η = 85,5%; кратность пускового тока $k_і$ = 7; номинальное напряжение $U_н$ = 380 В.

3.3 Материалы по междисциплинарному курсу МДК 02.03 Наладка электрооборудования

3.3.1 Тестовые задания для текущего контроля

Вариант № 1

1. На втором этапе должны быть произведены работы
   1) пусконаладочные, совмещенные с электромонтажными
   2) пусконаладочные
   3) электромонтажные

2. В период комплексного опробования обслуживание электрооборудования осуществляется
   1) заказчиком
   2) электромонтажной организацией
   3) пусконаладочной организацией

3. Функция, которую на втором этапе пусконаладочных работ заказчик не производит
   1) расконсервацию и предмонтажную ревизию электрооборудования
   2) замену отбракованного и поставку недостающего электрооборудования
   3) проверку смонтированного электрооборудования
   4) устранение дефектов электрооборудования и монтажа

4. На втором этапе пусконаладочная организация обеспечивает
   1) проверку смонтированного электрооборудования
   2) временное электроснабжение
   3) расконсервацию и предмонтажную ревизию электрооборудования
   4) замену отбракованного и поставку недостающего электрооборудования

5. Пусконаладочными работами электрооборудования является комплекс работ, включающий
   1) проверку
   2) проверку и настройку
   3) проверку, настойку и испытание

6. Производить измерения сопротивления изоляции на воздушных линиях передачи во время грозы
   1) разрешается
   2) разрешается в особых случаях
   3) запрещается

7. Для определения коэффициент абсорбции измерения производят мегомметром на напряжение (В)

1) 250
2) 500 и 1000
3) 2500

8. Производить измерения изоляции на одной цепи двухцепных линиях передачи, когда одна из них находится под напряжением

1) разрешается
2) разрешается в особых случаях
3) запрещается

9. Метод, которым не может быть проверена правильность монтажа в пределах одного аппарата

1) визуально
2) прозвонкой
3) с помощью мегомметра
4) с помощью вольтметра

10. Производить измерения изоляции на одноцепных линиях, если она проходит вблизи другой линии, находящейся под напряжением

1) запрещается
2) разрешается
3) разрешается в особых случаях

11. Для прозвонки электрической цепи может применяться

1) амперметр
2) вольтметр
3) электрический щуп

12. При протекании тока по катушке контактор переменного тока должен издавать

1) сильный шум
2) слабый шум
3) гудение

13. Рубильники с центральной рукояткой допускают отключение своего номинального тока при номинальном напряжении до (В)

1) 220
2) 380
3) 1000

14. Неисправность, которая не является причиной сильного гудения контактора
    1) неправильное крепление якоря или сердечника
    2) повреждение короткозамкнутого витка
    3) неплотное прилегание якоря к сердечнику электромагнита
    4) обрыв в катушке

15. Значение сопротивления изоляции катушки не должно быть
    1) ниже 0,5 МОм
    2) ниже 1 МОм
    3) выше 0,5 МОм
    4) выше 1 МОм

16. Ножи рубильника должны входить в губки
    1) без ударов
    2) без ударов и перекосов
    3) без ударов и перекосов, но с некоторым усилием

17. Во включенном положении автоматического выключателя провал главных контактов должен быть не менее
    1) 5 мм
    2) 2,5 мм
    3) 2 мм
    4) 1,5 мм

18. Измерение сопротивления изоляции обмоток роторов у синхронных генераторов и компенсаторов производится мегомметром на напряжение
    1) 2500 В
    2) 1000 В
    3) 500 В

19. Наименьшая величина сопротивления изоляции, при которой машина может быть включена в сеть
    1) не ниже 0,5 МОм
    2) не ниже 1 МОм
    3) не выше 0,5 МОм
    4) не выше 1 МОм

20. Во время второго пробного включения двигателя проверяется
    1) направление вращения
    2) работа механической части
    3) ток нагрузки, состояние защиты, вибрация, нагрев подшипников

21. Ввод в эксплуатацию синхронных машин с неявнополюсными роторами, имеющими сопротивление изоляции не ниже 20 кОм при 20 °С

1) допускается
2) не допускается
3) допускается в особых случаях

22. Рекомендуется во время сушки измерять температуру обмоток и стали термометрами. При сушке температура в наиболее горячем месте машины не должна превышать

1) 30 °С
2) 70 °С
3) 100 °С

23. Проворачивание ротора электрической машины проводится для проверки

1) целостности обмоток
2) надёжности крепления машины к станине или раме
3) свободного вращения и отсутствия заклинивания

24. Измерение сопротивления изоляции обмоток роторов электрических машин производится мегомметром на напряжение

1) 500 В
2) 1000 В
3) 2500 В

25. При сушке нагревать обмотку и сталь магнитопровода нужно

1) быстро
2) постепенно
3) интенсивность не имеет значения

26. Зазор между статором и ротором у электрической машины с явно выраженными полюсами проверяется

1) под каждым полюсом при нескольких положениях ротора
2) не менее чем в четырех-восьми точках
3) не менее чем в двух-трёх точках при определённом фиксированном положениях ротора

27. Перед проверкой соответствия монтажа внутренних соединений панелей необходимо отключить

1) все внутренние связи цепей
2) все внешние связи цепей
3) отключения не производить

28. Необходимо отключать силовые цепи при проверке внешних связей
1) всегда
2) не отключать вообще
3) при особой необходимости

29. Проверку внешних связей в силовых цепях и цепях возбуждения электродвигателей производят
1) визуально и с помощью специальных пробников с встроенным высокочастотным генератором
2) пробником
3) амперметром
4) токоизмерительными клещами

30. Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей производится у автоматов:
1) с номинальным током 200А и более
2) с номинальным током 250А и более
3) с номинальным током 400А и более

Вариант № 2

1. Электрооборудование считается принятым в эксплуатацию после проведения испытаний
1) комплексных
2) общих
3) индивидуальных

2. Работа пусконаладочной организации считается выполненной при условии
1) завершения всех испытаний
2) подписания акта приемки
3) опробования всех электроустановок

3. Функция, которую на втором этапе пусконаладочная организация не производит
1) настройку параметров, установок характеристик электрооборудования
2) опробование схем управления, защиты и сигнализации
3) оборудования на холостом ходу технологического оборудования
4) монтаж технологического оборудования

4. 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

5. Если коэффициент абсорбции близок к единице, то обмотка
1) увлажнённая
2) неувлажнённая
3) сухая

6. Испытания электрооборудования производятся с целью
1) проверки комплектности, выявления наличия или отсутствия дефектов и изучения его работы
2) устранения дефектов
3) регулирования

7. Методом абсорбции определяют
1) сопротивление изоляции
2) диэлектрические потери
3) сопротивление постоянному току
4) степень увлажненности изоляции электрооборудования

8. При проверке изоляции кабелей большой протяженности необходим заряд после
1) окончания измерений
2) измерения на каждой фазе
3) в случае полного разряда

9. Если коэффициент абсорбции имеет значения от 1,3 до 2, то обмотка
1) сырая
2) увлажнённая
3) неувлажнённая

10. Пусконаладочные работы электрооборудования не включают в себя
1) проверку
2) настройку
3) испытание
4) ремонт

11. Легкость хода контактора проверяют путем замыкания его
1) от руки
2) подачей напряжения на катушку
3) включением электрической схемы

12. 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

13. Раствор разрывных контактов в отключенном положении автомата должен быть не менее

1) 50 мм
2) 67 мм
3) 100 мм

14. Зачистка наждачной бумагой контактной поверхности контакторов

1) допускается
2) не допускается
3) допускается в особых случаях

15. Сопротивление изоляции токоведущих частей контакторов и магнитных пускателей проверяют мегомметром на напряжение (В)

1) 100 и 250
2) 500 и 1000
3) 1500 и 2500

16. В момент начала касания разрывных контактов зазор между подвижными и неподвижными предварительными контактами должен быть не менее

1) 5 мм
2) 2,5 мм
3) 2 мм
4) 1,5 мм

17. Величина воздушных зазоров между статором и ротором проверяется

1) штангенциркулем
2) набором щупов
3) микрометром

18. Сопротивление изоляции обмоток электрических машин, имеющих шесть выводов, измеряется

1) между каждыми двумя выводами попарно
2) пофазно
3) возможны оба варианта

19. Продолжительность проверки асинхронного двигателя на холостом ходу или с недогруженным механизмом составляет не менее

1) 1-2 с
2) 1 ч
3) 12 ч

20. Сушка внешним нагревом машины производится нагревом

1) лампами накаливания, трубчатыми электронагревателями, струей горячего воздуха от воздухонагревателя, в жаркий день на солнце
2) от источника постоянного тока
3) газовой горелкой

21. Надёжность крепления машины к станине или раме проверяется

1) визуально
2) пробным запуском машины
3) пробной затяжкой гаек или болтов крепления

22. Сушка внешним нагревом машины производится

1) с разборкой
2) без разборки
3) возможны оба варианта

23. Сопротивление постоянному току обмоток электрических машин измеряется

1) двойным мостом, методом амперметра и вольтметра
2) мегомметром
3) осциллографом

24. 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

25. Когда изоляция машины не сильно увлажнена – нет капель влаги – сушка производится

1) внешним нагревом
2) током от посторонних источников
3) нагреванием током короткого замыкания

26. Во время первого пробного включения двигателя проверяется
1) состояние защиты
2) направление вращения, работа механической части, поведение механизма
3) вибрация
4) нагрев подшипников

27. Проверка соответствия монтажа внешних соединений выполняется
1) визуально
2) амперметром
3) пробником

28. 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

29. Сдачу электропривода во временную эксплуатацию заказчику не следует проводить
1) оформлением акта
2) записью в специальном журнале
3) устной договорённостью

30. Проверка наличия электрических цепей в соответствии со схемами (правильность монтажа) производится:
1) визуально, прослеживанием проводов или прозвонкой
2) указателем напряжения
3) прозвонкой мегаомметром

Вариант № 3

1. На четвертом этапе пусконаладочных работ производится опробование электрооборудования
1) комплексное
2) общее
3) индивидуальное

2. Пусконаладочными работами электрооборудования является комплекс работ, включающий
1) проверку
2) проверку и настройку
3) проверку, настойку и испытание

3. Пусконаладочные работы электрооборудования не включают в себя
1) проверку
2) ремонт
3) испытание
4) настройку

4. Электрооборудование считается принятым в эксплуатацию после проведения испытаний
1) индивидуальных
2) общих
3) комплексных

5. За сопротивление изоляции принимается значение сопротивления, зафиксированное по шкале мегомметра через
1) 15 с
2) 30 с
3) 60 с

6. При измерении сопротивления изоляции силовых и осветительных проводок необходимо
1) включить электроприемники
2) включить выключатели, отключить электроприемники, снять плавкие вставки
3) выключить выключатели

7. Для определения коэффициент абсорбции измерения производят
1) амперметром
2) вольтметром
3) ваттметром
4) мегомметром

8. 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

9. Для определения степени увлажненности изоляции применяют метод
1) абсорбции
2) амперметра и вольтметра
3) диодного моста

10. Действие, которое не следует выполнять перед началом измерения сопротивления изоляции

1) убедиться в отсутствии напряжения на испытуемом объекте
2) убедиться в наличии напряжения на испытуемом объекте
3) убедиться в чистоте проверяемой аппаратуры
4) убедиться в том, что все детали отключены или закорочены

11. Ход магнитной системы контактора должен быть:

1) плавным
2) плавным, без толчков
3) плавным, без толчков и заеданий

12. При обнаружении наплывов на контактной поверхности контакторов необходимо удалить их

1) напильником
2) наждачной бумагой
3) бензином

13. Состояние контакторов и магнитных пускателей, которое нельзя определить при внешнем осмотре

1) состояние главных и блокировочных контактов
2) состояние магнитной системы
3) наличие всех деталей контактора
4) целостность обмотки катушки

14. Смазка контактной поверхности контакторов

1) допускается
2) не допускается
3) допускается в особых случаях

15. После ремонта проверяют реостат

1) повышенным напряжением
2) на увлажнённость цепи его сопротивлений
3) на отсутствие обрыва в цепи его сопротивлений и плавность хода подвижного контакта

16. В момент начала касания предварительных контактов зазор между подвижным и неподвижным главными контактами быть не менее

1) 5 мм
2) 2,5 мм
3) 2 мм
4) 1,5 мм

17. Ввод в эксплуатацию синхронных машин с неявнополюсными роторами, имеющими сопротивление изоляции не ниже 2 кОм при 75 °С

1) допускается
2) не допускается
3) допускается в особых случаях

18. Уровень вибрации электрических машин определяется

1) виброметром
2) тахометром
3) мегомметром
4) анемометром

19. Зазор между статором и ротором у электрической машины с неявно выраженными полюсами проверяется

1) под каждым полюсом
2) не менее чем в четырех-восьми точках при нескольких положениях ротора
3) не менее чем в двух-трёх точках при определённом фиксированном положениях ротора

20. Сопротивление изоляции обмоток роторов при температуре от минус 30 до плюс 10 ºС должно быть для генераторов и синхронных компенсаторов не менее

1) 0,2 МОм
2) 0,5 МОм
3) 1 МОм

21. Первый пробный пуск электродвигателя производится после окончания всех его испытаний при результатах

1) положительных
2) отрицательных
3) независимо то результатов

22. Проверка работы электродвигателя под нагрузкой производится после удовлетворительной проверки

1) первого пробного пуска
2) второго пробного пуска
3) на холостом ходу

23. Сопротивление изоляции обмоток роторов при температуре от минус 30 до плюс 10 ºС должно быть для электродвигателей не менее

1) 0,2 МОм
2) 0,5 МОм
3) 1 МОм

24. Время первого пробного включения двигателя
1) от 1 до 2 с
2) 1 ч
3) до разгона на полные обороты

25. 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

26. Методы, применяемые при сушке электрических машин
1) внешним нагреванием, нагреванием током от постороннего источника и током короткого замыкания
2) нагреванием газовой горелкой
3) нагреванием монтажным феном

27. Проверку внешних связей в силовых цепях и цепях возбуждения электродвигателей производят
1) визуально
2) амперметром
3) пробником

28. Действие, которое не производят в процессе проверки внутренних соединений
1) проверка работы замыкающих и размыкающих контактов, зачистка вспомогательных контактов, проверка и регулировка провалов контактов
2) проверка диаграмм работы ключей управления
3) расчёт увлажнённости изоляции
4) измерение сопротивления изоляции, проверка соответствия маркировки цепей

29. Проверка схем под напряжением производится:
1) после проверки их монтажа, сопротивления изоляции цепей
2) после проверки их монтажа, работы аппаратов, сопротивления изоляции цепей, надежности всех зажимов
3) подачей напряжения, после проверки правильности сборки и изоляции

30. 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

Вариант 1			
1.	1	**16.**	2
2.	1	**17.**	3
3.	3	**18.**	3
4.	1	**19.**	1
5.	3	**20.**	3
6.	3	**21.**	1
7.	2	**22.**	2
8.	3	**23.**	3
9.	4	**24.**	2
10.	1	**25.**	2
11.	3	**26.**	1
12.	2	**27.**	2
13	1	**28.**	3
14.	4	**29.**	1
15.	1	**30**	1

Вариант 2			
1.	3	**16.**	1
2.	2	**17.**	2
3.	4	**18.**	2
4.	3	**19.**	1
5.	1	**20.**	1
6.	1	**21.**	3
7.	4	**22.**	1
8.	2	**23.**	1
9.	3	**24.**	1
10.	4	**25.**	2
11.	1	**26.**	2
12.	3	**27.**	3
13	2	**28.**	1
14.	2	**29.**	3
15.	2	**30**	1

Вариант 3			
1.	3	**16.**	2
2.	1	**17.**	1
3.	2	**18.**	1
4.	1	**19.**	2
5.	3	**20.**	2
6.	2	**21.**	1
7.	4	**22.**	3
8.	1	**23.**	1
9.	1	**24.**	1
10.	2	**25.**	1
11.	1	**26.**	1
12.	1	**27.**	1
13	4	**28.**	3
14.	2	**29.**	2
15.	3	**30**	3

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. Подготовка к пусконаладочным работам.
2. Этапы пусконаладочных работ по электротехническим устройствам.
3. Этапы пусконаладочных работ на электрооборудовании.
4. Приборы для наладочных работ.
5. Мегомметр, мультиметр, электронно-лучевой осциллограф.
6. Наладка электромагнитных пускателей и контакторов.
7. Наладка электромагнитных реле.
8. Наладка тепловых реле.
9. Проверка и наладка электротепловых токовых реле.
10. Автоматические выключатели: принцип действия, классификация.
11. Проверка и испытание автоматических выключателей.
12. Бесконтактные выключатели.
13. Основные этапы наладки электромагнитных пускателей и контакторов.
14. Наладка масляных выключателей.
15. Наладка воздушных выключателей.
16. Наладка вакуумных выключателей.
17. Анализ оформление результатов испытаний.
18. Испытание силовых трансформаторов: измерения сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции.
19. Испытание силовых трансформаторов: коэффициент адсорбции.
20. Испытание силовых трансформаторов: определение группы соединения обмоток.
21. Испытание силовых трансформаторов: испытание изоляции повышенным напряжением.
22. Испытание силовых трансформаторов: измерение тока холостого хода.
23. Проверка измерительных трансформаторов тока: определение полярности обмоток.
24. Проверка измерительных трансформаторов тока: измерение коэффициента трансформации.
25. Проверка измерительных трансформаторов напряжения.
26. Испытание кабельных линий.
27. Проверка и регулировка электромагнитных реле.
28. Проверка и регулировка индукционных реле.
29. Назначение и область применения дифференциальных реле.
30. Проверка и настройка дифференциальных реле.
31. Проверка и настройка реле направления мощности.
32. Проверка и настройка реле времени.

33. Проверка и настройка промежуточных реле.

34. Проверка и настройка сигнальных реле.

35. Защита прямого действия линии напряжения 6 и 10 кВ.

36. Наладка защиты прямого действия линии напряжения 6 и 10 кВ.

37. Основные этапы наладки электрических машин.

38. Объем приемо-сдаточных испытаний электрических машин постоянного тока.

39. Нормы приемо-сдаточных испытаний электродвигателей переменного тока.

40. Особенности испытания синхронных машин.

41. Подготовка пробного пуска электрических машин.

42. Программа наладки электроприводов.

43. Устройство и принцип работы электропривода.

44. Подготовка электропривода к работе и ее порядок.

45. Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронными двигателями.

46. Наладка тиристорных электроприводов.

47. Последовательность наладочных операций при фазировке электропривода по анодному напряжению.

48. Приемо-сдаточные испытания электроустановок зданий.

49. Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током.

50. Электроустановки специальных помещений.

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. Выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов.
2. Измерение сопротивления цепи «фаза-ноль». Измерение сопротивления изоляции электрооборудования.
3. Установка аппаратов управления и защиты.
4. Проверка уставок автоматических выключателей.
5. Установка и подключение осветительного электрооборудования, штепсельных розеток и выключателей.
6. Установка и подключение приборов и средств автоматизации.
7. Установка электродвигателей постоянного и переменного тока.
8. Подключение и наладка электродвигателей постоянного и переменного тока.
9. Подключение приборов учёта электрической энергии.
10. Производство контроля выполненных работ по монтажу и наладке электрооборудования.
11. Оформление документации по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
12. Выполнение чертежей электрических схем, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio, sPlan).

Индивидуальное задание: освоить все методики, прописанные руководителем, провести глубокий анализ проделанной работы и написать отчёт о выполнении заданий по учебной практике.

Дата выдачи задания: «19» мая 2025 г.

Руководитель практики _____/Прутков В.И./
подпись Фамилия, инициалы

Дата получения задания: «___» _____ 2025 г.

Обучающийся _____/Алленов Н.С./
подпись Фамилия, инициалы

Инструктаж по охране труда и технике безопасности:

Дата проведения инструктажа: «19» мая 2025 г.

Подпись ответственного за инструктаж: _____ /Прутков В.И./
подпись Фамилия, инициалы

Подпись обучающегося: _____ /Алленов Н.С./
подпись Фамилия, инициалы

3.3.2 Форма аттестационного листа по учебной практике

4. АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Коды и наименование формируемых компетенций	**Виды и объем работ, выполненных обучающимися в ходе практической подготовки**	**Отметка об уровне освоения компетенций**
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	– установка аппаратов защиты; – установка приборов и средств автоматизации; – установка электродвигателей постоянного и переменного тока; – подключение электродвигателей; – подключение приборов учёта электрической энергии.	
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	– установка осветительного электрооборудования; – установка штепсельных розеток и выключателей; – подключение осветительного электрооборудования;	
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	– измерение сопротивления цепи фаза-ноль. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования; – проверка уставок автоматических выключателей; – производство контроля выполненных работ по монтажу и наладке электрооборудования;	
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	– выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов; – оформление документации по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	

Оценка по практической подготовке (прописью) _____
«30» мая 2025 г.

Подпись руководителя практики_____ /_____Прутков В.И._____/
подпись Фамилия, инициалы

3.4. Материалы по производственной практике

3.4.1 Форма индивидуального задания по производственной практике

1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Во время практической подготовки (производственной практики) обучающимся должны быть выполнены следующие виды работ:

1. Ознакомление с местом базы практики, с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
2. Ознакомление с организацией электромонтажных работ (ЭМР).
3. Участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств.
4. Участие в материально-техническом обеспечении ЭМР.
5. Выполнение работ по монтажу, пайке и установке несложных устройств.
6. Выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

– установок электрического освещения, электроустановочных устройств: выключателей, штепсельных розеток, распределительных коробок;

– электрических машин, поступивших в собранном и разобранном виде, взрывозащищённых электродвигателей;

– электронагревательных установок;

– приборов учёта электрической энергии;

– аппаратов управления и защиты, приборов и средств автоматизации.

7. Выполнение работ по монтажу внутренних электропроводок.
8. Выполнение работ по монтажу распределительных устройств в помещениях.
9. Выполнение работ по монтажу защитного заземления.
10. Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР.
11. Ознакомление со структурой проектных организаций, с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
12. Ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ.
13. Выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio).
14. Участие в согласовании проектов.
15. Ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования.

16. Ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы.
17. Участие в проведении пуско-наладочных работ:
– наладка электрических машин постоянного и переменного тока;
– наладка аппаратов управления и защиты.
18. Участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования.
19. Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.
20. Подведение итогов, проверка приобретённых умений и навыков, выполнение отчёта по практике.
21. Индивидуальное задание: освоить все методики, прописанные руководителем и выполнить дополнительные задачи, поставленные куратором от производства; провести глубокий анализ проделанной работы и написать отчёт о выполнении заданий по производственной практике.

Дата выдачи задания: «22» ноября 2024 г.
Руководитель практики _____/ Прутков В.И. /
подпись Фамилия, инициалы
Дата получения задания: «22» ноября 2024 г.
Обучающийся _____/ Волошин Д.М. /
подпись Фамилия, инициалы

Согласовано:
Представитель профильной организации:
_____ _____/_____/
должность, подпись Фамилия, инициалы
МП

Инструктаж по охране труда и технике безопасности:
Дата проведения инструктажа: «22» ноября 2024 г.

Подпись ответственного за инструктаж: _____ / Прутков В.И. /
подпись Фамилия, инициалы
Подпись обучающегося: _____ / Волошин Д.М. /
подпись Фамилия, инициалы

3.4.2 Форма аттестационного листа по производственной практике

4. АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Коды и наименование формируемых компетенций	Виды и объем работ, выполненных обучающимися в ходе практической подготовки	Отметка об уровне освоения компетенций
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности	– ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – ознакомление с организацией электромонтажных работ; – участие в составлении заявок на электромонтажные работы (ЭМР), на приобретение материалов, технических средств; – участие в материально-техническом обеспечении ЭМР; – выполнение работ по монтажу, пайке и установке несложных устройств; – выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – выполнение работ по монтажу внутренних электропроводок; – выполнение работ по монтажу распределительных устройств в помещениях; – выполнение работ по монтажу защитного заземления; – подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР;	
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности		
ПК2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	– ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования; – ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы; – участие в проведении пуско-наладочных работ; – участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования; – составление актов по приемке и наладке электрооборудования;	
ПК2.4 Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования	– ознакомление со структурой проектных организаций; – ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий; – ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ; – выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio); – участие в согласовании проектов.	

Оценка по практической подготовке (прописью) _____
«26» декабря 2024 г.

Подпись руководителя практики_____ /Прутков В.И./
подпись Фамилия, инициалы

Подпись представителя профильной организации (базы практики)

_____ _____ /_____/
должность подпись Фамилия, инициалы.
М.П

3.5 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 ***Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий***

по профессии специальности СПО ***Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий***

код профессии/специальности ***08.02.09***

Профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

Общие компетенции:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

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. 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. 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 № 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. 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 № 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 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 № 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 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 № 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 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 № 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 измерений электрических величин: силы тока, напряжения, частоты, активной мощности:
– произвести измерение фазного тока цепи питания электродвигателя при помощи электромеханического амперметра, мультиметра и токоизмерительных клещей;
– произвести измерение фазных и линейных напряжений трёхфазной цепи при помощи электромеханического вольтметра, мультиметра;
– произвести измерение частоты тока при помощи электромеханического и цифрового частотомеров;
– произвести измерение активной мощности нагрузки при помощи электродинамического ваттметра.

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 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 № 10

Инструкция

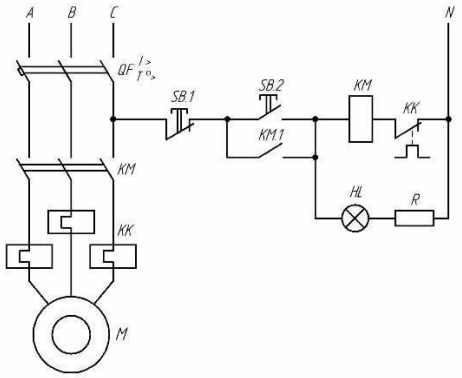
Внимательно прочитайте задание.

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 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 № 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. 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;

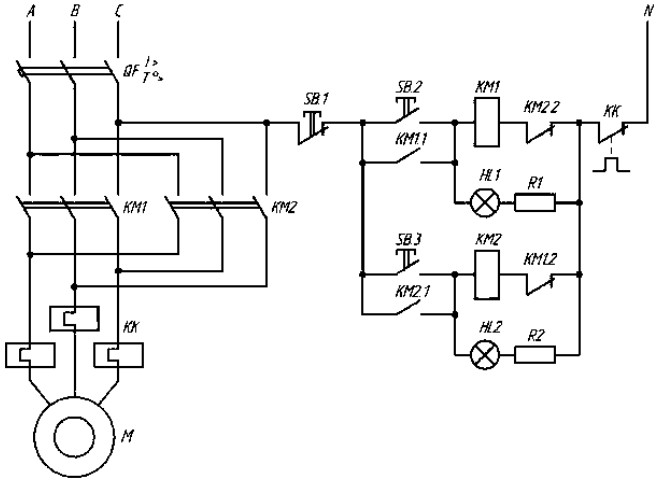
– для запуска электродвигателя в прямом направлении нажать и отпустить кнопку SB.2 «Вперёд», нажать кнопку SB.3 «Назад», наблюдать отсутствие изменений в работе схемы;

– 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 № 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

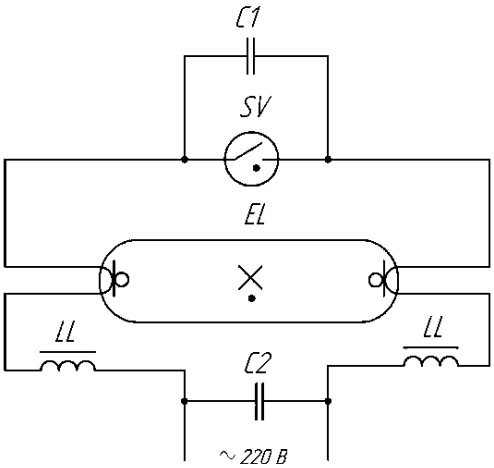
1. Выполнить сборку схемы включения люминесцентной лампы низкого давления, исследовать работу схемы:

– 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 № 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 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) *Ux* на вольтметре *PV* и записать значение U_1, В;

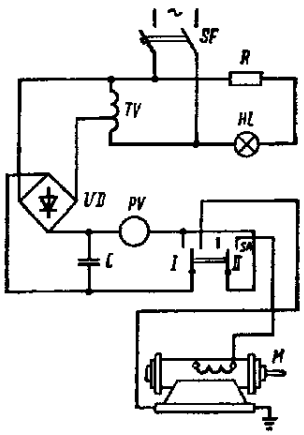
– установить переключатель *SA* в положение *II*;

– записать установившееся значение напряжения U_2, В, на вольтметре;

– подсчитать сопротивления изоляции $R_{из}$ по формуле

$$R_{из} = R_в\left(\frac{U_1}{U_2} - 1\right)\cdot 10^{-6}, \text{ Мом};$$

– сделать вывод о пригодности изоляции.



2. Защита отчёта по производственной практике.

Вариант № 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

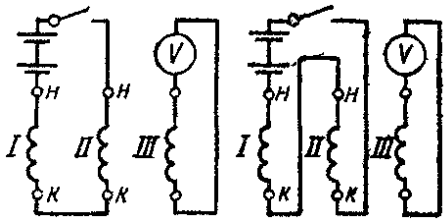
1. Произвести определение начал и концов обмоток трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Выполнить соединение обмоток. Подключить электродвигатель к трёхфазной сети и произвести его запуск.

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 № 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 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;

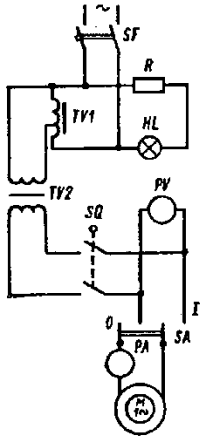
– закрыть стеклянную крышку стенда, замкнув конечный выключатель *SQ*;4

– 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 № 16

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

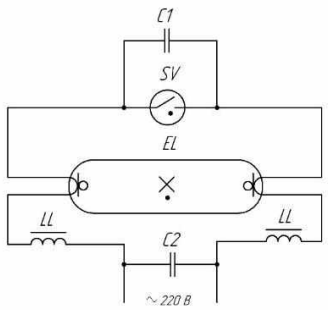
Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. 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 № 17

Инструкция

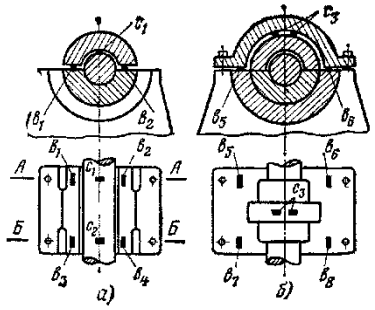
Внимательно прочитайте задание.

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.

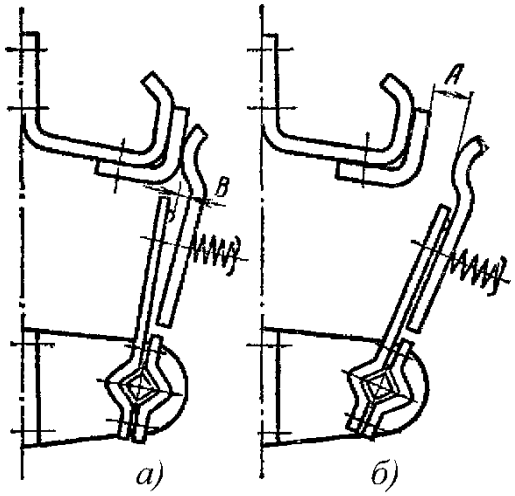
Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Произвести измерение и регулировку нажатия на контактах контактора:

Раствор *А* и провал *В* 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. Произвести измерение сопротивления изоляции асинхронного электродвигателя с помощью мегомметра:

– произвести контрольную проверку прибора, заключающуюся в снятии его показаний в следующих режимах:

а) при разомкнутых измерительных проводах; при этом стрелка должна расположиться поблизости от отметки «бесконечность»;

б) 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 производственной практике.

Вариант № 20

Инструкция

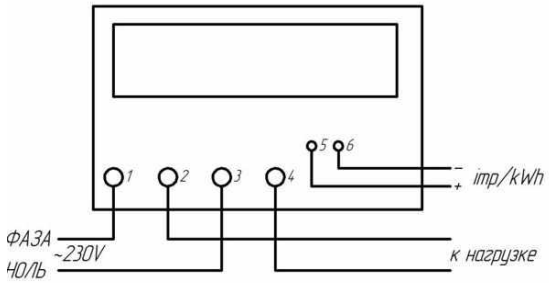
Внимательно прочитайте задание.

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 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 производственной практике.

Вариант № 21

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

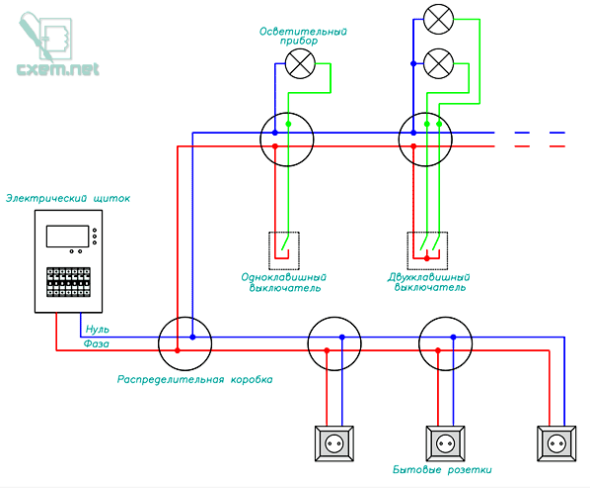
Вы можете воспользоваться учебно-методической литературой, имеющейся на специальном столе, инструкционно-технологическими картами, плакатами, наглядными пособиями, инструментом, электроизмерительными приборами.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. Произвести 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 производственной практике.

Вариант № 22

Инструкция

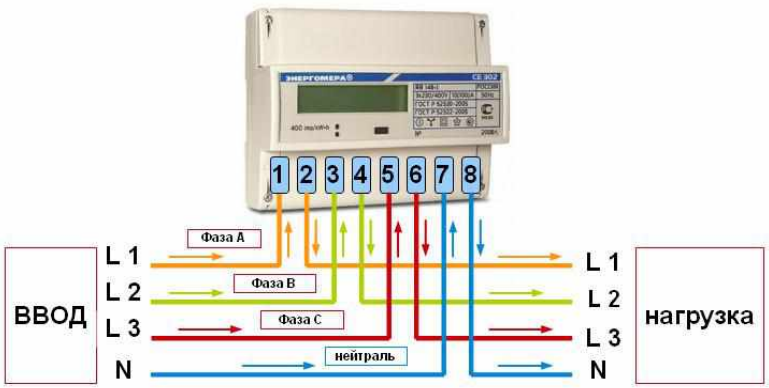
Внимательно прочитайте задание.

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. 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 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.

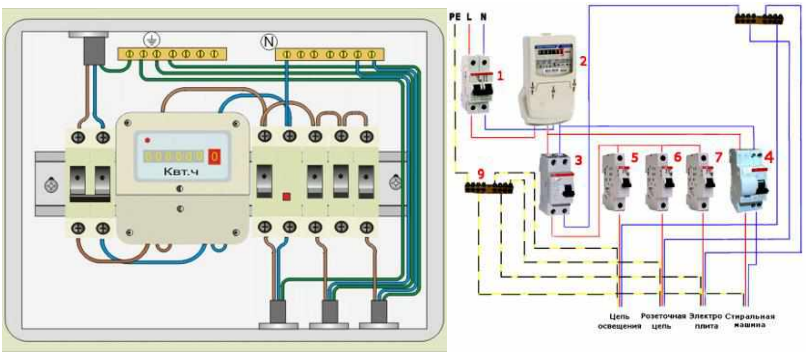
Время выполнения задания – 30 минут.

Задание

1. 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 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

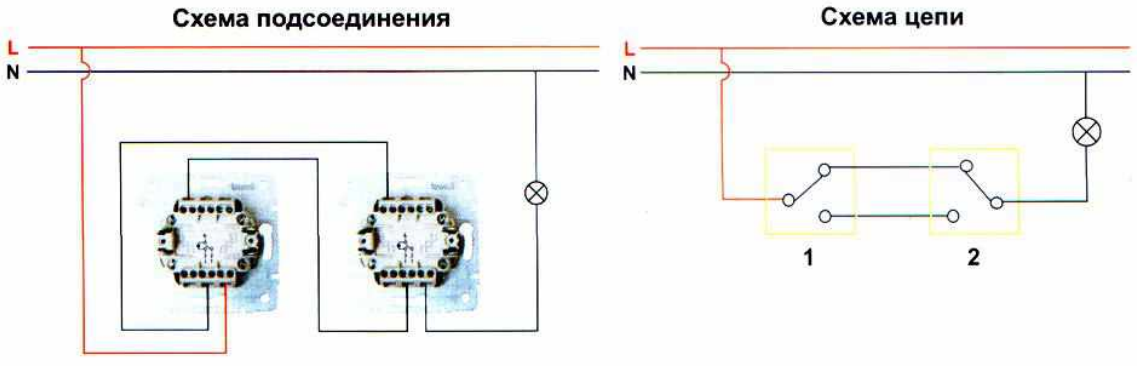
1. Произвести сборку однофазной схемы освещения внутренней проводки жилого дома шельфового типа с подключением проходных выключателей:

– 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 производственной практике.

Вариант № 25

Инструкция

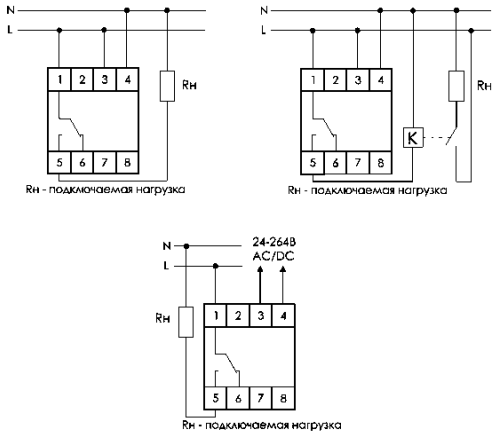
Внимательно прочитайте задание.

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 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, светильникк 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 производственной практике.

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменующегося – 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. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	– демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ; – демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; – демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; – демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;	Да* Нет Да* Нет Да* Нет Да* Нет

	– демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; – демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования.	
ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	– демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; – демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; – демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования.	Да* Нет Да* Нет Да* Нет
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	– демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания; – демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний; – демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; – демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования; – демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;	Да* Нет Да* Нет

	– демонстрация навыков наладки электрооборудования.	
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	– демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок; – демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; – демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера; – демонстрация знаний перечня документов, входящих в проектную документацию; – демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования; – демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов; – демонстрация умений выполнять проекты с использованием компьютерных технологий; – демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	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[1]: _____

5.3.3. Критерии оценки:

[1] *Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.*

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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Рациональная обработка и структурирование информации в портфолио. Способность использования различных источников информации.	Да* Нет Да* Нет
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Рациональность использования демонстрационных материалов при защите, полнота представления портфолио.	Да* Нет
ОК 09. Использовать информационные 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 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Рациональный выбор источника информации	Да* Нет
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Соблюдение профессиональной этики при ответе	Да* Нет
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Понимание технической документации на профессиональные темы	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. 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 PROFобразование: [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 PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/90374. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/93442. – 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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/84254. – 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92211. – 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/107909. – 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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92215. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. 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.

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://elektro-montagnik.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

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://electrik.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)	преподаватель высшей квалификационной категории (занимаемая должность)	О.Г. Ковалева (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 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей
основной профессиональной образовательной программы
по программе подготовки специалистов среднего звена
специальности:
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

3 курс

г. Георгиевск
2024

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23 января 2018 года и рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей.

Организация - разработчик: ГБПОУ ГТМАУ

Составители:

Прутков В.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ ГТМАУ

Бессарабов В.Н., 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.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2 Объекты оценивания

ФОС позволяет оценить следующие разделы освоения профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочей программой профессионального ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей:

1. Проектирование электрических сетей.
2. Организация и производство монтажа и наладки электрических сетей.

Практический опыт (далее-ПО):

ПО1 – организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;

ПО2 – участия в проектировании электрических сетей.

Умения (далее-У):

У1 – составлять отдельные разделы проекта производства работ;

У2 – анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;

У3 – выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;

У4 – выполнять приемо-сдаточные испытания;

У5 – оформлять протоколы по завершению испытаний;

У6 – выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;

У7 – выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;

У8 – выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;

У9 – обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;

У10 – диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;

У11 – контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;

У12 – составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;

У13 – разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;

У14 – обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;

У15 – контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;

У16 – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

У17 – оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

У18 – обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.

Знания (далее-З):

З1 – требования приемки строительной части под монтаж линий;

З2 – отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;

З3 – номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

З4 – технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;

З5 – методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;

З6 – основные методы расчета и условия выбора электрических сетей;

З7 – нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;

З8 – технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;

З9 – методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;

З10 – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;

З11 – технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи;

З12 – конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ;

З13 – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

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

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.

ПК.3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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 **Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей** 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 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	Экзамен	Тестирование
МДК.03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	Экзамен	Тестирование
МДК.03.03 Проектирование осветительных сетей	Дифференцированный зачет	Тестирование
УП.03 Учебная практика	Дифференцированный зачет	Экспертная оценка выполнения проверочных заданий по учебной практике. Наблюдение и оценка выполнения работ при прохождении учебной практики.

1	2	3
ПП.03 Производственная практика	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

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	**Объект(ы) оценивания**	**Показатели оценки результата**
ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений составлять отдельные разделы проекта производства работ; – демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; – демонстрация умений выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; – демонстрация знаний требований приемки строительной части под монтаж линий;

		– демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей; – демонстрация знаний технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями; – демонстрация навыков организации выполнения монтажа электрических сетей
ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий. 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания; – демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний; – демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; – демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; – демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – демонстрация умений оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений

		трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – демонстрация знаний методов наладки устройств воздушных и кабельных линий; демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; – демонстрация навыков организации выполнении наладки электрических сетей
ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости; – демонстрация умений контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе; – демонстрация умений составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; – демонстрация умений разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; – демонстрация умений обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;

		– демонстрация умений контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; – демонстрация умений обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта; – демонстрация знаний нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – демонстрация навыков организации эксплуатации электрических сетей
ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей. 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.	Продукт и процесс деятельности	– демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; – демонстрация умений выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; – демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.		– демонстрация знаний основных методов расчета и условия выбора электрических сетей; – демонстрация знаний технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе; – демонстрация знаний конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20кВ; – демонстрация навыков в проектировании электрических сетей.

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	– демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

		– демонстрация умений определять этапы решения задачи; – демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; – демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – демонстрация умений реализовать составленный план; – демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– демонстрация умений определять задачи для поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; – демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; – демонстрация умений определять необходимые источники информации; – демонстрация умений планировать процесс поиска; – демонстрация умений структурировать получаемую информацию; – демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; – демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;

		– демонстрация умений оформлять результаты поиска.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	– демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; – демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; – демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; – демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.

ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	– демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – демонстрация умений использовать современное программное обеспечение.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; – демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы

2.3 Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля производится по результатам проверки знаний обучающихся в форме выполнение 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 03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей

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) полиспаст
   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 вертолёта

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 оконцевання 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^2 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 целости 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 вертолёта

17. Способы соединения сталеалюминиевых проводов сечением до 185 мм^2 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 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 объёмной 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 шинок 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 вертолёта
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 вертолёта

17. Способы соединения алюминиевых проводов сечением до 95 мм^2 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 вдаль 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			
1.	2	**16.**	3
2.	3	**17.**	2
3.	1	**18.**	1
4.	2	**19.**	2
5.	1	**20.**	4
6.	1	**21.**	1
7.	3	**22.**	2
8.	2	**23.**	3
9.	1	**24.**	2
10.	1	**25.**	2
11.	3	**26.**	3
12.	4	**27.**	3
13	3	**28.**	1
14.	3	**29.**	2
15.	1	**30**	1

Вариант 2			
1.	1	**16.**	2
2.	2	**17.**	1
3.	4	**18.**	4
4.	3	**19.**	1
5.	2	**20.**	2
6.	2	**21.**	2
7.	2	**22.**	2
8.	3	**23.**	1
9.	2	**24.**	1
10.	2	**25.**	2
11.	1	**26.**	1
12.	1	**27.**	1
13	1	**28.**	3
14.	4	**29.**	3
15.	2	**30**	1

Вариант 3			
1.	2	**16.**	1
2.	1	**17.**	1
3.	3	**18.**	2
4.	1	**19.**	2
5.	3	**20.**	1
6.	3	**21.**	1
7.	1	**22.**	1
8.	4	**23.**	2
9.	3	**24.**	4
10.	3	**25.**	3
11.	3	**26.**	2
12.	2	**27.**	1
13	3	**28.**	2
14.	1	**29.**	3
15.	4	**30**	1

Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов	Количество правильных ответов
«отлично»	85 – 100%	26 – 30
«хорошо»	70 – 84%	21 – 25
«удовлетворительно»	50 – 69%	15 – 20

3.1.2 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 грузоподъёмного 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 вертолёта.
18. Сборка металлических опор воздушных линий электропередачи.
19. Установка металлических опор воздушных линий электропередачи.

20. Определение усилий, возникающих в такелажных приспособлениях при подъёме 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 линии.

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. Поверка 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 03.03 Проектирование осветительных сетей

3.2.1 Тестовые задания для текущего контроля

Вариант № 1

1. Виды излучений оптического диапазона спектра электромагнитных колебаний в зависимости от длины волны

1) невидимое, ультрафиолетовое, инфракрасное

2) видимое, ультрафиолетовое, инфракрасное

3) ультрафиолетовое, инфракрасное

4) невидимое, ультрафиолетовое

2. Зоны, на которые подразделяют инфракрасное излучение
1) коротковолновая, средневолновая, длинноволновая
2) общеволновая, коротковолновая, длинноволновая
3) коротковолновая, длинноволновая
4) средневолновая, длинноволновая

3. Мощность оптического излучения – это
1) освещённый поток
2) лучистый поток
3) дневной поток
4) поток световых волн

4. Что относится к качественным характеристикам монохромного оптического излучения
1) мощность, длина волны
2) мощность, частота
3) частота, облученность
4) длина волны, частота

5. За единицу освещенности принят …
1) люмен
2) люкс
3) фарад
4) джоуль

6. В маркировке люминесцентных ламп низкого давления буквы ТБ означают …
1) титаново-белое напыление
2) тепло-белая
3) тускло-белая
4) темно-бледная

7. Повышение напряжения сети у люминесцентных ламп приводит к …
1) увеличению срока службы, но уменьшению световой отдачи
2) уменьшению срока службы и увеличению световой отдачи
3) сокращению срока службы, а световая отдача остается постоянной
4) сокращению срока службы, но уменьшению световой отдачи

8. Основная светотехническая функция светильников и прожекторов
1) перераспределять тепло света
2) перераспределять световой поток
3) перераспределять лучистую энергию

9. Для исключения окисления металла лампы накаливания выполняются …
1) заполненными воздухом
2) вакуумными
3) заполненными кислородом
4) заполненными азотом

10. Световая величина, равная отношению светового потока, падающего на малый участок поверхности, к его площади – это
1) световой поток
2) лучистый поток
3) кривой силы света
4) освещённость

11. Назначение дежурного освещения
1) для наблюдения на объекте в ночное время с минимальной освещенностью
2) для наблюдения на объекте в дневное и ночное время с минимальной освещенностью
3) для наблюдения на объекте в дневное время
4) для наблюдения на объекте в ночное время с максимальной освещенностью

12. Место установки светильников местного освещения
1) в помещениях с высокой освещенностью
2) на рабочем месте
3) в помещениях с дежурным освещением
4) в помещениях с технологическим освещением

13.Виды рабочего освещения
1) аварийное, ремонтное
2) технологическое, ремонтное
3) технологическое, дежурное
4) технологическое, аварийное

14.Совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплением, поддерживающими защитными конструкциями и деталями называется …
1) тросом
2) проводом
3) электропроводкой

15. Проводка, используемая в административных, бытовых, лабораторных помещениях

1) открытая
2) наружная
3) внутренняя
4) скрытая

16. Электропроводка, применяемая в производственных и вспомогательных помещениях

1) открытая
2) наружная
3) внутренняя
4) скрытая

17. Средняя продолжительность горения лампы накаливания составляет:

1) 500 часов
2) 1500 часов
3) 750 часов
4) 1000 часов

18. Лампы 500 Вт и более имеют резьбовой цоколь …

1) Е 27
2) Е 40
3) Е 100
4) любой

19. Комбинированное освещением – это…

1) сочетание верхнего и бокового естественного освещения
2) при котором недостаточное естественное освещение дополняется искусственным
3) сочетание общего и бокового освещения
4) сочетание общего и местного освещения

20. Существующие методы расчета освещения (несколько вариантов ответа)

1) точечный метод
2) метод коэффициента использования светового потока.
3) метод удельной мощности
4) метод светового освещения

21. Метод, используемый для расчета неравномерного освещения

1) точечный метод
2) метод коэффициента использования светового потока.
3) метод удельной мощности

22. Метод, используемый при расчёте общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей с учетом световых потоков, отражённых от стен, потолка и пола

1) точечный метод
2) метод коэффициента использования светового потока.
3) метод удельной мощности

23. Метод, рекомендуемый для расчёта осветительных установок второстепенных помещений и для предварительного определения осветительной нагрузки на начальной стадии проектирования

1) точечный метод
2) метод коэффициента использования светового потока.
3) метод удельной мощности

24. Существующие виды размещения светильников

1) неравномерное и локализованное
2) равномерное и локализованное
3) локализованное

25. В системе *TN-S* рабочий и защитный нулевые проводники … по всей электрической сети

1) разделены
2) общий проводник
3) совмещены
4) соединены

26. Коэффициент запаса, принимаемый для газоразрядных ламп

1) $k_з = 1{,}15–1{,}7$
2) $k_з = 2{,}0–2{,}5$
3) $k_з = 1{,}3–2{,}1$

27. Наименьшая допустимая освещенность в «наихудших» точках рабочей поверхности перед очередной чисткой светильников называется

1) косвенная освещённость
2) нормированная освещённость
3) дополнительная освещённость

28. Освещение, предназначенное для наблюдения на объекте в ночное время с минимальной освещённостью, называется
1) аварийное
2) дежурное
3) технологическое
4) рабочее

29. Системы освещения в СНиП
1) общее и комбинированное
2) технологическое и дежурное
3) аварийное и местное

30.Устройства, перераспределяющие свет в больших телесных углах, называют …
1) светильниками
2) прожекторами
3) лампами накаливания

Вариант № 2

1. Основные признаки, по которым классифицируют световые приборы (несколько вариантов ответа)
1) назначение
2) применение
3) характер светораспределения
4) эксплуатационные условия

2. Прожектор типа ПСМ расшифровывается как
1) прожектор стеклянный с матированной колбой
2) прожектор среднего светораспределения с металлическим отражателем
3) прожектор со специальной матированной лампой

3. Цифры, стоящие после букв в маркировке прожекторов, означают …
1) номинальное напряжение
2) мощность прожектора
3) диаметр выходного отверстия

4. В расшифровке ПРА первая цифра означает …
1) мощность ПРА
2) число ламп, включаемых через аппарат
3) диаметр ПРА

5.Какой срок службы лампы типа ДРЛ

1) от 3000 до 6000 ч
2) от 6000 до 12000 ч
3) от 12000 до 15000 ч
4) от 2000 до 3000 ч

6. Типы ламп из газоразрядных, являющиеся наиболее экономичными источниками света

1) ДРЛ
2) ДНаТ
3) ДРИ
4) ДКсТ

7. Для видимого спектра оптического излучения поток называют …

1) лучистым
2) световым
3) ультрафиолетовым
4) монохроматическим

8.Буква Г в обозначении ламп накаливания общего назначения означает что лампа

1) газонаполенная
2) газоразрядная
3) без газа
4) галогенная

9. Номинальный срок службы галогенной лампы по сравнению с лампами накаливания

1) в три раза больше
2) в четыре раза больше
3) в два раза меньше
4) в два раза больше

10. Для уменьшения отрицательного влияния распыления вольфрамовой нити накала на показатели лампы накаливания внутрь стеклянной колбы вводят в ряде случаев небольшое количество йода или брома. Такие лампы называют …

1) газоразрядными
2) светильниками
3) галогенными
4) люминесцентными

11. Электрические источники оптического излучения (лампы) подразделяют на … (несколько вариантов ответа)

1) тепловые
2) разрядные
3) зарядные
4) лучистые

12. От магистрали до светильника прокладывают раздельно три провода – фазный, …

1) питающий и нейтральный
2) линейный и питающий
3) нулевой рабочий и нулевой защитный
4) нейтральный и нулевой защитный

13. Диапазон спектра электромагнитных колебаний инфракрасного излучения

1) от 760 до 106 нм
2) от 380 до 760 нм
3) от 1 до 380 нм

14. Диапазон спектра электромагнитных колебаний видимого излучения

1) от 760 до 106 нм
2) от 380 до 760 нм
3) от 1 до 380 нм

15. Скорость света равна …

1) $3 \cdot 10^{12}$ м/с
2) $3 \cdot 10^{6}$ м/с
3) $3 \cdot 10^{8}$ м/с
4) $3 \cdot 10^{10}$ м/с

16. Питающая осветительная сеть в большинстве случаев выполняется …

1) одноступенчатой
2) двухступенчатой
3) трёхступенчатой
4) многоступенчатой

17. Для видимого спектра оптического излучения поток называют …

1) световым
2) лучистым
3) ультрафиолетовым
4) инфракрасным

18. Единица измерения лучистого потока
    1) Вольт (В)
    2) Ватт (Вт)
    3) Джоуль (Дж)
    4) Люмен (лм)

19. Единица измерения светового потока
    1) Вольт (В)
    2) Ватт (Вт)
    3) Джоуль (Дж)
    4) Люмен (лм)

20. Единица измерения частоты световых пульсаций – это …
    1) Герц
    2) Планк
    3) Вин
    4) Джоуль

21. Единица измерения силы света является …
    1) джоуль
    2) кандела
    3) люмен
    4) фарад

22. Единицей измерения освещенности является
    1) джоуль
    2) люмен
    3) люкс
    4) кандела

23. Поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается это
    1) освещенность
    2) фон
    3) отражение
    4) яркость

24. Отличие электроустановок облучения от электроустановок освещения (несколько вариантов ответа)
    1) наличием ультрафиолетового спектра оптического излучения
    2) наличием инфракрасного спектра оптического излучения
    3) наличием источников света

25. Коэффициенты, являющиеся важными оптическими показателями различных тел (несколько вариантов ответа)

1) коэффициент отражения
2) коэффициент поглощения
3) коэффициент пропускания
4) коэффициент освещения

26. Метод, используемый для расчёта неравномерного освещения …

1) метод светового освещения
2) точечный метод
3) метод коэффициента использования светового потока
4) метод удельной мощности

27. Постоянство длины волны излучения называется …

1) монохроматичностью
2) освещенностью
3) спектральностью

28. Тела накала современных ламп накаливания изготавливают из:

1) вольфрамовой проволоки;
2) композитных материалов;
3) нихромовой проволоки;
4) металлокерамики.

29.Люминесцентные лампы по сравнению с лампами накаливания той же мощности имеют:

1) меньшую световую отдачу;
2) большую световую отдачу;
3) равную световую отдачу.

30. Процесс разгорания ламп ДРЛ после включения длится …

1) до 1 мин.
2) 5–7 мин.
3) до 15 мин.
4) более 15 мин.

КЛЮЧИ К ОТВЕТАМ

1 вариант		**2 вариант**	
1	1	1	1,2,4
2	1	**2**	2
3	2	**3**	3
4	4	**4**	2
5	2	**5**	2
6	2	**6**	2
7	2	**7**	2
8	2	**8**	1
9	2	**9**	4
10	4	**10**	3
11	1	**11**	1, 2
12	2	**12**	3
13	3	**13**	1
14	3	**14**	2
15	4	**15**	3
16	1	**16**	2
17	4	**17**	1
18	2	**18**	2
19	4	**19**	4
20	1 ,2, 3	**20**	1
21	1	**21**	2
22	2	**22**	3
23	3	**23**	2
24	2	**24**	1,2
25	1	**25**	1, 2, 3
26	3	**26**	2
27	2	**27**	1
28	2	**28**	1
29	1	**29**	2
30	1	**30**	**2**

Критерии оценки:

Оценка	Процент правильных ответов
«отлично»	85 – 100%
«хорошо»	70 – 84%
«удовлетворительно»	50 – 69%

3.2.2 Задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к дифференцированному зачёту

1. Общая характеристика освещения предприятий и гражданских зданий.
2. Основные понятия и определения в светотехнике: оптическое излучение, световой поток, сила света, освещённость.
3. Основные понятия и определения в светотехнике: кривая силы света, световая отдача, коэффициентом отражения, коэффициент поглощения, коэффициент пропускания.
4. Источники света: понятие, классификация.
5. Лампы накаливания: классификация, особенности конструкции, основные характеристики, преимущества и недостатки.
6. Современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные.
7. Газоразрядные источники оптического излучения: особенности, типы, достоинства и недостатки.
8. Люминесцентные лампы низкого давления: устройство, принцип действия, маркировка, технические характеристики, схемы включения, назначение и устройство пускорегулирующей аппаратуры (ПРА).
9. Люминесцентные лампы высокого давления: устройство, принцип действия, схемы включения, технические характеристики, разновидности.
10. Дуговые металлоогалогенные лампы высокого давления: устройство, принцип действия, схемы включения, технические характеристики.
11. Ксеноновые лампы: устройство, принцип действия, технические характеристики.
12. Стробоскопический эффект: понятие, способы устранения.
13. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами.
14. Энергосберегающие лампы: понятие, классификация, области применения.
15. Компактные люминесцентные лампы: устройство, принцип работы, особенности.
16. Светодиодные лампы: устройство, принцип работы, параметры, преимущества и недостатки.
17. Общие сведения об осветительных приборах.
18. Светильники: типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий.
19. Прожекторы: назначение, классификация, типы.
20. Системы и виды электрического освещения.
21. Эвакуационное освещение: назначение и устройство. Требования, предъявляемые к эвакуационному освещению.
22. Определение норм освещенности при проектировании освещения.

23. Понятие о качестве освещения. Показатели качества освещения.

24. Особенности освещения производственных и складских зданий.

25. Особенности освещения жилых и общественных зданий.

26. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий. Монтаж светильников.

27. Монтаж осветительных электропроводок и щитков.

28. Осветительные сети: назначение, устройство, классификация, особенности выполнения.

29. Размещение светильников на плане.

30. Расчёт осветительных установок методом коэффициента использования светового потока.

31. Расчёт осветительных установок методом удельной мощности.

32. Расчёт осветительных установок точечным методом.

33. Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.

34. Расчёт сечений проводников осветительных сетей по длительно-допустимому току.

35. Расчёт сечений проводников осветительных сетей по допустимой потере напряжения.

36. Расчёт сечений проводников осветительных сетей на минимум расхода цветного металла.

37. Выбор сечения проводников по условиям срабатывания аппаратов защиты.

38. Особенности расчёта сетей с разрядными лампами.

39. Расчет качественных характеристик освещения.

40. Управление освещением.

41. Защита сети электроосвещения.

42. Выбор распределительных щитов освещения.

43. Выполнение сети аварийного освещения.

44. Электроосвещение на строительной площадке: требования к источникам света, светильники, питание сетей освещения на строительных площадках.

45. Наружное прожекторное освещение: назначение, расчёт прожекторной установки.

46. Источники света наружного рекламного освещения.

47. Требования к рекламному освещению.

48. Питание установок наружного освещения.

49. Выполнение и защита сетей наружного освещения.

50. Управление наружным освещением.

51. Общие требования к средствам защиты электроустановок.

52. Назначение защитного заземления и зануления осветительных установок.

53. Защитное зануление корпусов светильника в сети с заземлённой нейтралью.

54. Заземление корпусов светильников в электрических сетях с изолированной нейтралью.

55. Применение заземляющих защитных проводников.

56. Назначение и конструкция устройства защитного отключения (УЗО). Применение УЗО в осветительных сетях.

57. Принцип работы устройства защитного отключения (УЗО).

58. Меры безопасности при монтаже осветительных сетей. Требования ПТЭЭП и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

59. Меры по разделению действующей и монтируемой установок. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям.

60. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при обслуживании осветительных установок.

Практические задания к дифференцированному зачёту

1. Освещение помещения выполнено люминесцентными лампами в светильниках ЛСП 02, расположенными в виде светящих линий. Размеры цеха: А×В×Н = 50×30×4,5 м. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Расстояние светильника от перекрытия (высота свеса) $h_с$ = 0,4 м. Определить число рядов светильников и изобразить схему их размещения.

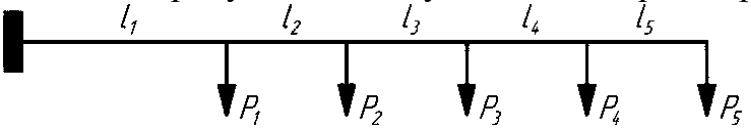
2. Помещение освещается лампами с КСС типа К. Размеры помещения: А×В×Н = 56×34×6 м. Наметить размещение светильников в цехе при значениях высоты рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м и высоты свеса $h_с$ = 0,8 м.

3. В помещении размерами А×В = 52×26 м с расчётной высотой h = 7 м требуется обеспечить освещённость $E_н$ = 100 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,5. Коэффициенты отражения: $\rho_п$ = 50, $\rho_с$ = 30, $\rho_р$ = 10. Выполнить светотехнический расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.

4. Методом удельной мощности рассчитать мощность источников света осветительной установки помещения размерами А×В×Н = 50×30×4,5 м с коэффициентами отражения $\rho_п$ = 50, $\rho_с$ = 30, $\rho_р$ = 10. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Высоту свеса принять $h_с$ = 0,4 м. В помещении предполагается установить светильники типа ЛСП02-2×40-10 (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 $E_н$ = 150 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,8 и коэффициенте неравномерности Z = 1,1.

5. Определить сечение кабеля по длительно-допустимому току магистрали, питающей осветительный щиток, к которому подключены разрядные лампы с электромагнитными компенсированными ПРА мощностью 250 Вт в количестве 30 шт. Освещаемый объект – складские здания, состоящие из многих отдельных помещений.

6. Выполнить проверку выбранного провода марки ПВС 2×1,5 осветительной сети, изображённой на рисунке, по допустимой потере напряжения.



Мощности источников света: P_1 = 0,25 кВт; P_2 = 0,1 кВт; P_3 = 0,5 кВт; P_4 = 0,2 кВт; P_5 = 0,15 кВт.

Длины участков: l_1 = 15 м; l_2 = 10 м; l_3 = 8 м; l_6 = 15 м; l_4 = 4 м; l_5 = 6 м.

7. Произвести выбор типа осветительного щита с указанием марки автоматических выключателей, установленного в торговом помещении, к которому подключены группы светильников:

группа №1 – светильники с лампами мощностью 400 Вт – 25 шт.;

группа №2 – светильники с лампами мощностью 250 Вт – 30 шт.;

группы №4–6 – светильники с лампами мощностью 30 Вт – по 50 шт. в каждой группе.

Коэффициент мощности ламп принять: cos φ = 0,9.

8. Определить число прожекторов ГО12–400 с лампами ДРИ–400 и мощность прожекторной установки для освещения площадки размером 120×90 м. Минимальная нормируемая освещённость $E_н$ = 5 лк.

9. Освещение помещения выполнено люминесцентными лампами в светильниках ЛСП 02, расположенными в виде светящих линий. Размеры цеха: А×В×Н = 70×40×9 м. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Расстояние светильника от перекрытия (высота свеса) $h_с$ = 0,9 м. Определить число рядов светильников и изобразить схему их размещения.

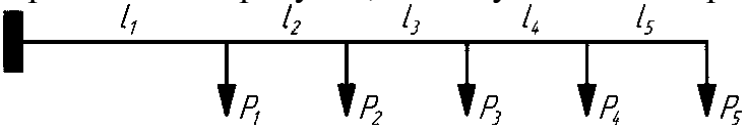
10. Помещение освещается лампами с КСС типа Г. Размеры помещения: А×В×Н = 60×40×10 м. Наметить размещение светильников в цехе при значениях высоты рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м и высоты свеса $h_с$ = 1,1 м.

11. В помещении размерами А×В = 70×30 м с расчётной высотой h = 10 м требуется обеспечить освещённость $E_н$ = 200 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,5. Коэффициенты отражения: $ρ_п$ = 70, $ρ_с$ = 50, $ρ_р$ = 30. Выполнить светотехнический расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.

12. Методом удельной мощности рассчитать мощность источников света осветительной установки помещения размерами А×В×Н = 25×20×3,5 м с коэффициентами отражения $ρ_п$ = 70, $ρ_с$ = 50, $ρ_р$ = 10. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Высоту свеса принять $h_с$ = 0,4 м. В помещении предполагается установить светильники типа ЛСП02-2×40-10 (КСС типа Д-3, коэффициент полезного действия (КПД) $η_{св}$ = 60% =0,6) с люминесцентными лампами типа ЛБ. Определить число светильников, необходимых для создания нормируемой освещённости $E_н$ = 75 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,2 и коэффициенте неравномерности Z = 1,1.

13. Определить сечение кабеля по длительно-допустимому току магистрали, питающей осветительный щиток, к которому подключены разрядные лампы с электромагнитными компенсированными ПРА мощностью 400 Вт в количестве 20 шт. Освещаемый объект – производственные здания, состоящие из отдельных крупных пролетов.

14. Выполнить проверку выбранного провода марки ПВС 2×1,5 осветительной сети, изображённой на рисунке, по допустимой потере напряжения.



Мощности источников света: $P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = 0{,}5$ кВт.

Длины участков: $l_1 = 20$ м; $l_2 = l_3 = l_6 = l_4 = l_5 = 6$ м.

15. Произвести выбор типа осветительного щита с указанием марки автоматических выключателей, установленного в торговом помещении, к которому подключены группы светильников:

группа №1 – светильники с лампами мощностью 100 Вт – 30 шт.;

группа №2 – светильники с лампами мощностью 400 Вт – 40 шт.;

группы №4–6 – светильники с лампами мощностью 20 Вт – по 40 шт. в каждой группе.

Коэффициент мощности ламп принять: $\cos\varphi = 0{,}9$.

16. Определить число прожекторов РНУ01–250 с лампами ДРИ–250 и мощность прожекторной установки для освещения площадки размером 150×100 м. Минимальная нормируемая освещённость $E_н = 2$ лк.

17. Освещение помещения выполнено люминесцентными лампами в светильниках ЛСП 02, расположенными в виде светящих линий. Размеры цеха: А×В×Н = 42×22×4 м. Высота рабочей поверхности $h_р = 0{,}8$ м. Расстояние светильника от перекрытия (высота свеса) $h_с = 0{,}5$ м. Определить число рядов светильников и изобразить схему их размещения.

18. Помещение освещается лампами с КСС типа Д. Размеры помещения: А×В×Н = 70×30×8 м. Наметить размещение светильников в цехе при значениях высоты рабочей поверхности $h_р = 0{,}8$ м и высоты свеса $h_с = 1{,}0$ м.

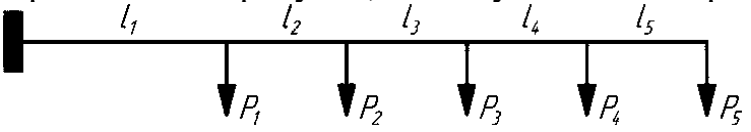
19. В помещении размерами А×В = 55×30 м с расчётной высотой $h = 6$ м требуется обеспечить освещённость $E_н = 100$ лк при коэффициенте запаса $k_{зап} = 1{,}5$. Коэффициенты отражения: $\rho_п = 30$, $\rho_с = 10$, $\rho_р = 10$. Выполнить светотехнический расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.

20. Методом удельной мощности рассчитать мощность источников света осветительной установки помещения размерами А×В×Н = 22×16×5 м с коэффициентами отражения $\rho_п = 50$, $\rho_с = 30$, $\rho_р = 10$. Высота рабочей поверхности $h_р = 0{,}8$ м. Высоту свеса принять $h_с = 0{,}4$ м. В помещении предполагается установить светильники типа ЛСП02-2×40-10 (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 $E_н$ = 150 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,8 и коэффициенте неравномерности Z = 1,1.

21. Определить сечение кабеля по длительно-допустимому току магистрали, питающей осветительный щиток, к которому подключены разрядные лампы с электромагнитными компенсированными ПРА мощностью 125 Вт в количестве 40 шт. Освещаемый объект – небольшие производственные здания.

22. Выполнить проверку выбранного провода марки ПВС 2×2,5 осветительной сети, изображённой на рисунке, по допустимой потере напряжения.



Мощности источников света: P_1 = 0,5 кВт; P_2 = 0,15 кВт; P_3 = 0,25 кВт; P_4 = 0,1 кВт; P_5 = 0,4 кВт.

Длины участков: l_1 = 30 м; l_2 = 8 м; l_3 = 15 м; l_6 = 10 м; l_4 = 7 м; l_5 = 9 м.

23. Произвести выбор типа осветительного щита с указанием марки автоматических выключателей, установленного в торговом помещении, к которому подключены группы светильников:

группа №1 – светильники с лампами мощностью 1000 Вт – 20 шт.;

группа №2 – светильники с лампами мощностью 500 Вт – 25 шт.;

группы №4–6 – светильники с лампами мощностью 40 Вт – по 30 шт. в каждой группе.

Коэффициент мощности ламп принять: cos φ = 0,9.

24. Определить число прожекторов ГО03–1000 с лампами ДРИ–1000 и мощность прожекторной установки для освещения площадки размером 130×110 м. Минимальная нормируемая освещённость $E_н$ = 5 лк.

25. Освещение помещения выполнено люминесцентными лампами в светильниках ЛСП 02, расположенными в виде светящих линий. Размеры цеха: А×В×Н = 70×30×10 м. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Расстояние светильника от перекрытия (высота свеса) $h_с$ = 0,7 м. Определить число рядов светильников и изобразить схему их размещения.

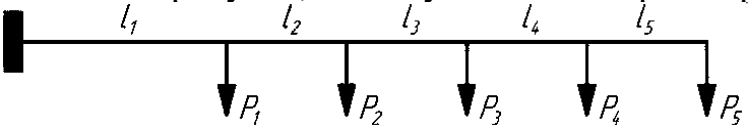
26. Помещение освещается лампами с КСС типа Л. Размеры помещения: А×В×Н = 60×30×8 м. Наметить размещение светильников в цехе при значениях высоты рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м и высоты свеса $h_с$ = 1,1 м.

27. В помещении размерами А×В = 52×26 м с расчётной высотой h = 7 м требуется обеспечить освещённость $E_н$ = 300 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,5. Коэффициенты отражения: $\rho_п$ = 70, $\rho_с$ = 50, $\rho_р$ = 10. Выполнить светотехнический расчёт осветительной установки методом коэффициента использования светового потока.

28. Методом удельной мощности рассчитать мощность источников света осветительной установки помещения размерами А×В×Н = 16×10×6 м с коэффициентами отражения $\rho_п$ = 50, $\rho_с$ = 30, $\rho_р$ = 10. Высота рабочей поверхности $h_р$ = 0,8 м. Высоту свеса принять $h_с$ = 0,4 м. В помещении предполагается установить светильники типа ЛСП02-2×40-10 (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 $E_н$ = 75 лк при коэффициенте запаса $k_{зап}$ = 1,5 и коэффициенте неравномерности Z = 1,1.

29. Определить сечение кабеля по длительно-допустимому току магистрали, питающей осветительный щиток, к которому подключены разрядные лампы с электромагнитными компенсированными ПРА мощностью 40 Вт в количестве 50 шт. Освещаемый объект – детский сад.

30. Выполнить проверку выбранного провода марки ПВС 2×4 осветительной сети, изображённой на рисунке, по допустимой потере напряжения.



Мощности источников света: P_1 = 1 кВт; P_2 = 1,5 кВт; P_3 = 1,25 кВт; P_4 = 0,8 кВт; P_5 = 9 кВт.

Длины участков: l_1 = 45 м; l_2 = 12 м; l_3 = 10 м; l_6 = 18 м; l_4 = 6 м; l_5 = 8 м.

3.3. Материалы по учебной практике

3.3.1 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
«___» _____ 2022 г.

Индивидуальное задание на учебную практику

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Выдано обучающемуся ГБПОУ «ГТМАУ» по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

3 курса 931 группы Абудкову Семену Александровичу
ФИО обучающегося

Для прохождения практики на: ГБПОУ «Георгиевский техникум механизации, автоматизации и управления»
полное наименование предприятия (организации) прохождения практики

Дата начала практики: «08» ноября 2022 г.
Дата окончания практики: «20» ноября 2022 г.
Дата сдачи отчёта по практике: «20» ноября 2022 г.
Теоретическая часть задания:
1. Организация работ по монтажу и наладке электрических сетей.
2. Монтаж электрических сетей.
3. Наладка и эксплуатация электрических сетей.
Виды работ, обязательные для выполнения:
1. Техника безопасности (ТБ), инструктаж, изучение общих требований. Выполнение подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения.
2. Изучение схем подстанций.
3. Изучение схем вторичных цепей РУ.
4. Изучение состава оборудования РУ.
Изучение схем АВР.
5. Сборка схем первичной коммутации ПС 110/35/10кВ.
6. Сборка схем релейной защиты.
7. Сборка схем автоматики и вторичных цепей.
8. Фазировка электрического оборудования.
9. Поиск неисправностей в электрических сетях.
10. Определение тождественности жил контрольного кабеля. Выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей.
11. Контроль состояния изоляции элементов РУ.

Задание выдал «08» ноября 2022 г. _____ Бобров А.В.
подпись ФИО

Задание получил «08» ноября 2022 г. _____ Абудков С.А.
подпись ФИО

3.3.2 Форма аттестационного листа по учебной практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Абудков Семен Александрович

обучающийся на 3 курсе по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий прошел производственную практику по профессиональному модулю ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей в объеме 72 часа с «08» ноября 2022 г. по «20» ноября 2022 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 подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения	
Изучение схем подстанций	
Изучение схем вторичных цепей РУ	
Изучение состава оборудования РУ	
Изучение схем АВР	
Сборка схем первичной коммутации ПС 110/35/10кВ	
Сборка схем релейной защиты	
Сборка схем автоматики и вторичных цепей	
Фазировка электрического оборудования	
Поиск неисправностей в электрических сетях	
Определение тождественности жил контрольного кабеля. Выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей	
Контроль состояния изоляции элементов РУ	
Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время прохождения учебной практики	

Оценка по практике (прописью) _____

Руководитель практики _____ Заярская А.И.

подпись ФИО

«20» ноября 2022 г.

С результатами прохождения практики ознакомлен _____ Абудков С.А.

подпись ФИО обучающегося

«20» ноября 2022 г.

Начальник учебно-производственной части _____ Селютин А.В.

подпись ФИО

«_____» _____2022 г.

3.4. Материалы по производственной практике

3.4.1 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

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Выдано обучающемуся ГБПОУ «ГТМАУ» по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

4 курса 941 группы _____Абудкову Семену Александровичу_____
ФИО обучающегося

Для прохождения практики на: _____
полное наименование предприятия (организации) прохождения практики
_____

Дата начала практики: «04»апреля 2023 г.
Дата окончания практики: «16» апреля 2023 г.
Дата сдачи отчёта по практике: «16» апреля 2023 г.
Теоретическая часть задания:
1. Ознакомление с предприятием, целями и задачами практики.
2. Организация работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.
3. Монтаж и наладка электрических сетей.
4. Эксплуатация электрических сетей.
5. Участие в проектировании электрических сетей.
Виды работ, обязательные для выполнения:
1. Ознакомление с местом базы практики, с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
2. Ведение оперативной документации на подстанции; обоснование своевременного вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта
3. Участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений
4. Участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий; контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря
5. Участие в приемо-сдаточных испытаниях; оформление протоколов по завершению испытаний
6. Участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи

7. Участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий; контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря
8. Проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе
9. Участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
10. Обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений)
11. Участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ; участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера; выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения
12. Подведение итогов, проверка приобретённых умений и навыков, выполнение отчёта по практике.

Задание выдал «04» апреля 2023. _____ Бессарабов В.Н.
подпись ФИО

Задание получил «04» апреля 2023. _____ Абудков С.А.
подпись ФИО

3.4.2 Форма аттестационного листа по производственной практике

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ-ХАРАКТЕРИСТИКА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Абудков Семен Александрович

обучающийся на 4 курсе по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий прошел производственную практику по профессиональному модулю ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей в объеме 72 часа с «04»апреля 2023 г. по «16» апреля 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	**Оценка выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиям организации (предприятия), в которой проходила производственная практика**
Ведение оперативной документации на подстанции; обоснование своевременного вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта	
Участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений	
Участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий; контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря	
Участие в приемо-сдаточных испытаниях; оформление протоколов по завершению испытаний	
Участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи	
Участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий; контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря	
Проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе	
Участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов	
Обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений)	
Участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ; участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера; выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения	

2.За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции (элементы компетенций)

№	**Код и формулировка компетенций**	**Показатели оценки результата**	**Освоил/ не освоил**
Общие компетенции			
1	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам		
2	ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		

3	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие		
4	ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами		
5	ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста		
6	ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей		
7	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
8	ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности		
9	ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности		
10	ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках		
Профессиональные компетенции			
1	ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности		
2	ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий		
3	ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.		
4	ПК.3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей		

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Итоговая оценка по практике _____

Руководитель практики от предприятия _____ _____ _____

должность подпись ФИО

«16» апреля 2023 г.

Руководитель практики от техникума преподаватель _____ Бессарабов В.Н.

должность подпись ФИО

«16» апреля 2023 г.

С результатами прохождения практики ознакомлен _____ Абудков С.А.

подпись ФИО обучающегося

«16» апреля 2023 г.

Начальник учебно-производственной части _____ Селютин А.В.

подпись ФИО

«_____» _____20___ г.

3.5 Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена (квалификационного)

3.5.1 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 ***Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей***

по профессии специальности СПО ***Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий***

код профессии/специальности ***08.02.09***

Профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.

ПК.3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.

Общие компетенции:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

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. 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 по-

пытка 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 обоих 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 обоих сторон, делая не вене 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 полоску;
– 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^{o}С («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 многопроволочных 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 электромеханического амперметра, мультиметра и токоизмерительных клещей;

– произвести измерение фазных и линейных напряжений трёхфазной цепи при помощи электромеханического вольтметра, мультиметра;

– произвести измерение частоты тока при помощи электромеханического и цифрового частотомеров;

– произвести измерение активной мощности нагрузки при помощи электродинамического 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 обоих 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 обоих сторон, делая не вене 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 № 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 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 № 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 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 полоску;
– снять герметическую оболочку;
– снять поясную изоляцию.

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 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^{o}С («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 № 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 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 многопроволочных медных жил кабелей выполнить пресс-клещами в кольцевых медных наконечниках, обжимаемых специальными пуансонами и матрицами.

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 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.

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменующегося – 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. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.	– владение техникой монтажа воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; – безусловное выполнение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение монтажа воздушных и кабельных линий; – разнос фазных проводов на необходимые расстояния, обеспечивающие надёжную изоляцию фаз и сведение к минимуму схлёстывание проводов при ветровых нагрузках.	Да* Нет Да* Нет Да* Нет
ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.	– владение техникой наладки и испытания устройств воздушных и кабельных линий; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных и кабельных линий, умение оформлять протоколы по завершению испытаний.	Да* Нет Да* Нет
ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей	– умение выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; – навыки чтения электрических схем подстанций различного типа: с предохранителями, с высоковольтным выключателем напряжения, с отделителем и короткозамыкателем.	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[1]: _____

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. Результаты участия в работе кружка технического творчества, конкурсах профессионального мастерства, профессиональных олимпиадах.	Да* Нет 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
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

[1] *Указать коды проверяемых общих компетенций, а также, возможно, профессиональных компетенций, проверка которых не предусмотрена непосредственно при проведении экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю.*

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:

– 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 пластиката (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 PROFобразование: [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 PROFобразование : [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. Проектирование и расчет систем искусственного освещения: учебное пособие для СПО / составители В. В. Гоман, Ф. Е. Тарасов, под редакцией Ф. Н. Сарапулова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. – 74 с. – ISBN 978-5-4488-0422-9, 978-5-7996-2910-6. – Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/87854. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 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 PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/83117. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/84254. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/105162. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники: электронная библиотека

1. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/106870. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/94931. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/94308. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/106851. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/105157. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/105163. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/125738. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92212. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. 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 PROFобразование: [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/92213. – 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

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

4. Учебно-образовательный сайт «Монтаж и эксплуатация электрических сетей» [Электронный ресурс]: Сайт Режим доступа: http://elektro-montagnik.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://electrik.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 высшей квалификационной категории (занимаемая должность)	В.И. Прутков (инициалы, фамилия)
ГБПОУ ГТМАУ (место работы)	преподаватель (занимаемая должность)	В.Н. Бессарабов (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)