

**Фонд**  
**оценочных средств**  
по учебной дисциплине  
**Электротехника**  
по специальности СПО

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

г. Спасск – Дальний  
2018 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.02 Электротехника разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям СПО:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базового уровня подготовки и программы учебной дисциплины  
Материаловедение, электроматериалы и радиокомпоненты

**Разработчики:**

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Спасский индустриально-экономический колледж»

Разработчик: Поминов Павел Владимирович, преподаватель КГБ ПОУ СИЭК

## СОДЕРЖАНИЕ

1. <u>Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств</u> .....	4
2. <u>Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке</u> .....	4
3. <u>Оценка освоения учебной дисциплины</u> .....	6
3.1 <u>Формы и методы оценивания</u> .....	6
3.2 <u>Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине</u> .....	6
3.3 <u>Вопросы к зачету по дисциплине</u> .....	11

## 1 Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП 02 Электротехника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств базового уровня подготовки следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 3.1, 3.2 ОК 01-04, 07, 09, 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;</li> <li>- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению;</li> <li>- основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов;</li> <li>- физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов;</li> <li>- сверхпроводящие металлы и сплавы;</li> <li>- магнитные материалы;</li> <li>- электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;</li> <li>- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.</li> </ul>

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен

## 2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1 В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- основ работы с постоянным и переменным током;</li> <li>- основных понятий и законов теории электрических цепей;</li> <li>- физических процессов в электрических цепях;</li> <li>- методов расчета электрических цепей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- четкость и правильность ответов на вопросы;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- ясность и аргументированность изложения собственного мнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тестовый контроль по выбранной тематике</li> <li>Оценка выполнения самостоятельной работы</li> <li>Оценка выполнения</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;</li> <li>- цепей с распределенными параметрами;</li> <li>- электронных пассивных и активных цепей;</li> <li>- теории электромагнитного поля;</li> <li>- статических, стационарных электрических и магнитных полей;</li> <li>- переменного электромагнитного поля</li> </ul>		<p>лабораторных работ</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<b>Уметь:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;</li> <li>- анализировать и рассчитывать электрические цепи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- скорость и точность выполнения задания;</li> <li>- соответствие выбранного алгоритма условию задачи;</li> <li>- способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей;</li> <li>- обоснованность выбора применения методов и способов решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>Оценка выполнения лабораторных работ</p> <p>Оценка выполнения самостоятельной работы</p> <p>Дифференцированный зачет</p>

### 3 Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1 Формы и методы оценивания

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

#### 3.2 Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине Электротехника

##### Раздел 1 Электрическое поле

##### Тема 1.1 Проводники и диэлектрики в электрическом поле

##### *Контрольные вопросы*

Привести классификацию материалов по диэлектрической проницаемости.

Привести правила расчета эквивалентной емкости соединений конденсаторов

## **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по расчету электростатических цепей при смешанном соединении конденсаторов

**Раздел 2** Электрические цепи постоянного тока

**Тема 2.1** Простые и сложные электрические цепи постоянного тока

### ***Контрольные вопросы***

Привести определение электрического тока.

Привести классификацию проводниковых материалов в соответствии с зонной теорией проводимости.

Привести определение удельного сопротивления проводника.

Описать зависимость электропроводности проводниковых материалов от температуры.

Привести определение закона Ома.

Привести определение законов Кирхгофа.

**Тема 2.2** Расчет электрических цепей постоянного тока.

### ***Контрольные вопросы***

Привести правила расчета эквивалентного сопротивления при последовательном и параллельном соединении сопротивлений.

Привести порядок расчета цепей постоянного тока методом эквивалентного сопротивления.

Привести порядок расчета цепей постоянного тока методом контурных токов.

Привести порядок расчета цепей постоянного тока методом наложения.

Привести порядок расчета цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.

Привести определение баланса мощностей в сложной электрической цепи.

## **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей постоянного тока электрических и электронных устройств

**Раздел 3** Магнитное поле

**Тема 3.1** Магнитные цепи

### ***Контрольные вопросы***

Назвать основные характеристики магнитного поля.

Привести классификацию магнитных материалов по магнитной проницаемости.

Дать определение закона полного тока.

Дать определение индукции магнитного поля, взаимоиндукции и потокосцепления.

### **Тема 3.2** Магнитные цепи

#### ***Контрольные вопросы***

Дать определение магнитного сопротивления.

Привести порядок расчета разветвленной и неразветвленной магнитной цепи.

### **Тема 3.3** Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции

#### ***Контрольные вопросы***

Дать определение правила правой руки.

Дать определение силы Лоренца.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуальных исследований по теме: Особенности статических, стационарных электрических и магнитных полей

### **Раздел 4.** Электрические цепи переменного тока

#### **Тема 4.1** Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.

#### ***Контрольные вопросы***

Привести аналитическое выражение переменного тока.

Привести правила преобразования аналитических выражений переменных электрических величин в векторную форму.

#### **Тема 4.2** Элементы и параметры электрических цепей переменного тока

#### ***Контрольные вопросы***

Привести правила сложения переменных электрических величин в векторной форме

Привести правила определения полной, активной и реактивной мощностей в векторном виде.

### **Тема 4.3** Резонанс в электрических цепях

#### ***Контрольные вопросы***

Привести правила построения треугольников сопротивлений, напряжений и мощностей.

Привести условия для возникновения резонанса напряжений.

Привести условия резонанса токов.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по теме Резонанс в электрических цепях электрического тока

### **Тема 4.4** Символический метод расчета электрических цепей переменного тока

#### ***Контрольные вопросы***

Привести правила арифметических действий с комплексными числами

Сформулировать теорему Эйлера.

#### **Задания для самостоятельной работы обучающихся**

Выполнение индивидуального задания по расчету параметров электрических цепей переменного тока

### **Тема 4.5** Цепи со взаимной индуктивностью

#### ***Контрольные вопросы***

Дать определение магнитосвязанных цепей.

Пояснить принцип действия трансформатора

### **Тема 4.6** Трехфазные цепи

#### ***Контрольные вопросы***

Привести основные понятия трехфазных электрических цепей: линейные и фазные токи и напряжения.

Привести основные причины перекоса фаз.

Пояснить принцип возникновения вращающегося магнитного поля.

### **Тема 4.7** Переходные процессы в электрических цепях

#### ***Контрольные вопросы***

Дать определение законов коммутации.

Привести уравнения переходных токов и напряжений.

## Контрольная работа

### I вариант

Выберите правильный вариант ответа:

#### 1. Что называют электрической цепью?

- а) это совокупность электротехнических устройств, которые образуют путь для прохождения электрического тока;
- б) это комплекс электротехнических устройств для производства, передачи и использования электроэнергии;
- в) это совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела и среды, образующие путь для магнитного потока;
- г) это совокупность радиоэлементов, предназначенных для различных преобразований электрической энергии.

#### 2. Как изменится мощность электронагревательного прибора, если часть его спирали закортить?

- а) мощность не изменится;
- б) мощность изменится незначительно;
- в) мощность увеличится;
- г) мощность уменьшится.

#### 3. Чем отличаются лампы накаливания от газоразрядных ламп?

- а) лампы накаливания - это газоразрядные источники оптического излучения, а газоразрядные лампы – это тепловые источники оптического излучения;
- б) в лампах накаливания - нагрев тела накала до высокой температуры, а в газоразрядных лампах – прохождение тока в газах;
- в) в лампах накаливания - прохождение тока в газах; а в газоразрядных лампах – нагрев тела накала до высокой температуры;
- г) лампы накаливания более экономичные, чем газоразрядные лампы.

#### 4. Какой режим работы является аварийным для трансформатора тока?

- а) режим холостого хода;
- б) режим номинальной нагрузки;
- в) режим короткого замыкания;
- г) режим согласованной нагрузки.

#### 5. Как изменится реактивное сопротивление катушки индуктивности при введении в нее стержня, изготовленного из: 1) электротехнического железа; 2) меди?

- а) 1) уменьшится; 2) увеличится;
- б) 1) увеличится; 2) не изменится;
- в) 1) увеличится; 2) уменьшится;
- г) 1) уменьшится; 2) не изменится.

#### 6. Как осуществляется защита электроаппаратуры и соединительных проводов от влияния внешних электромагнитных полей?

- а) т.к. влияние незначительное, то и специальной защиты не требуется ни для соединительных проводов ни для электроаппаратуры;
- б) соединительные провода покрываются сверху оплеткой из тонкого провода -

экрана, а чувствительные части электроаппаратуры экранируются металлическими корпусами приборов

в) соединительные провода покрываются сверху оплеткой из тонкого провода-экрана, а для электроаппаратуры специальной защиты не требуется;

г) чувствительные части электроаппаратуры экранируются металлическими корпусами

приборов, а для соединительных проводов защита не нужна.

**7. Почему на нулевой провод в четырех- проводной трехфазной цепи не ставят предохранитель?**

а) достаточно предохранителей в фазах; ток в нулевом проводе равен нулю;

б) нарушается защита от поражения током «зануление»; достаточно предохранителей в фазах;

в) при сгорании предохранителя в нулевом проводе, фазные напряжения могут стать неравными, а также нарушается защита от поражения током «зануление»;

г) так как ток в нулевом проводе равен нулю, то предохранитель в нулевом проводе не нужен.

**8. Как практически можно определить какой из проводов четырехпроводной трехфазной цепи является нулевым?**

а) это самый толстый провод из четырех;

б) это самый тонкий провод из четырех;

в) с помощью пробника, он не должен светиться;

г) с помощью пробника, он должен светиться.

**9. Измерительный трансформатор напряжения имеет обмотки с числом витков  $w_1=10000$  и  $w_2=200$ . Определить коэффициент трансформации  $K$ .**

а)  $K=50$ ;

б)  $K=10$ ;

в)  $K=5$ ;

г)  $K=15$ .

**10. Определить скольжение асинхронного двигателя, ротор которого вращается с частотой  $n_2=2800$  об/мин, если частота вращения магнитного поля статора  $n_1=3000$  об/мин.**

а) 5,6 %;

б) 7,6 %;

в) 6,7 %;

г) 8,4 %.

## II вариант

Выберите правильный вариант ответа:

**1. Что называют магнитной цепью?**

а) это совокупность электротехнических устройств, которые образуют путь для прохождения электрического тока;

б) это комплекс электротехнических устройств для производства, передачи и использования электроэнергии;

в) это совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела и среды, образующие путь, вдоль которого замыкаются линии магнитного потока;

г) это совокупность радиоэлементов, предназначенных для различных преобразований электрической энергии.

**2. Определить ток в проводнике, к которому приложено напряжение 10 В, если его сопротивление равно 20 Ом.**

а)  $I = 5$  А;

б)  $I = 0,05$  А;

в)  $I = 2$  А;

г)  $I = 0,5$  А.



**10. Определить число витков первичной обмотки измерительного трансформатора напряжения если  $U_1=8000\text{ В}$ ,  $U_2=100\text{ В}$ , а число витков вторичной обмотки  $w_2=150$ .**

а)  $w_1 = 15000$ ;                      б)  $w_1 = 1200$ ;                      в)  $w_1 = 12000$ ;                      г)  $w_1 = 1500$ .

**Раздел 5** Электронные активные и пассивные цепи

**Тема 5.1** Электронные активные и пассивные цепи. Фильтры.

**Контрольные вопросы.**

Пояснить принцип действия пассивных фильтров.

Привести классификацию электрических пассивных фильтров.

### **3.3 Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Определение переменного тока. Математическое выражение.
2. Основные параметры переменного тока.
3. Получение синусоидальной ЭДС.
4. Уравнения и графики синусоидальных величин.
5. Векторная диаграмма тока и напряжения.
6. Сложение и вычитание векторов тока и напряжения.
7. Действующая величина переменного тока.
8. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
9. Мгновенная и активная мощности переменного тока с активным сопротивлением.
10. Цепь переменного тока с индуктивностью.
11. Индуктивное сопротивление.
12. Принцип действия синхронного двигателя.
13. Мгновенная и реактивная мощность в цепи с индуктивностью.
14. Принцип действия асинхронного двигателя.
15. Цепь переменного тока с индуктивностью.
16. Получение вращающегося магнитного поля.
17. Емкостное сопротивление.
18. Определение активной, реактивной и полной мощностей при несимметричной нагрузке.
19. Реактивная мощность в цепи с емкостью.
20. Определение активной, реактивной и полной мощностей при симметричной нагрузке.
21. Цепь с реальной катушкой индуктивности.
22. Роль нулевого провода при соединении «звездой».
23. Векторная диаграмма напряжений в цепи переменного тока с реальной индуктивностью.
24. Смещение нейтрали при несимметричной нагрузке. Топографическая диаграмма.
25. Активная, реактивная и полная мощности при соединении нагрузки «треугольником».
26. Определение мощности по круговой диаграмме.
27. Мощность катушки индуктивности – активная, реактивная и полная.
28. Определение активной, реактивной и полной мощности при соединении нагрузки «звездой».
29. Фазные и линейные токи при соединении нагрузки «треугольник».
30. Определение токов по круговой диаграмме.
31. Векторная диаграмма токов с реальным конденсатором.
32. Фазные и линейные напряжения при соединении нагрузки «треугольником».
33. Треугольник проводимостей в цепи переменного тока с реальным конденсатором.
34. Соединение обмоток генератора «треугольником».
35. Активная, реактивная мощность в цепи переменного тока с реальным конденсатором.
36. Фазные и линейные токи при соединении «звездой».
37. Расчет неразветвленных цепей переменного тока. Векторная диаграмма.
38. Линейные напряжения при соединении «звездой».
39. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы записи токов и напряжений.
40. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке.

41. Резонанс напряжений. Условия возникновения резонанса напряжений.
42. Фазные напряжения при соединении обмоток генератора и потребителей «звездой».
43. Резонансные кривые напряжений.
44. Графики и векторная диаграмма симметричной системы ЭДС.
45. Резонанс токов. Условия возникновения резонанса токов.
46. Трехфазная система ЭДС.
47. Резонансные кривые токов.
48. Определение коэффициента мощности по круговой диаграмме.
49. Порядок построения круговой диаграммы для переменных электрических величин.
50. Полное сопротивление катушки индуктивности.
51. Цепь переменного тока с реальным конденсатором.
52. Определение напряжений и сопротивлений по круговой диаграмме.
53. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.
54. Первый закон Кирхгофа.
55. Второй закон Кирхгофа.
56. Неразветвленные цепи постоянного тока.
57. Разветвленные цепи постоянного тока.
58. Закон Кулона.
59. Основные свойства электрического поля
60. Основные свойства магнитного поля.
61. Закон полного тока.
62. Закон Джоуля-Ленца
63. Движущийся проводник в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции.
64. Закон Ампера. Сила Лоренца.
65. Проводник с током в магнитном поле.
66. Потокосцепление.
67. Плоский конденсатор. Емкость конденсатора.
68. Магнитное поле катушки индуктивности.
69. Индуктивность соленоида.
70. Частотные свойства реактивных сопротивлений.
71. Классификация электрических фильтров.
72. Структура и принцип действия ФНЧ.
73. Структура и принцип действия ФВЧ.
74. Структура и принцип действия полосовых фильтров.
75. Структура и принцип действия режекторных фильтров.
76. Нелинейные цепи постоянного тока.
77. Расчет неразветвленных нелинейных цепей постоянного тока.
78. Расчет разветвленных нелинейных цепей постоянного тока.

**Лист согласования**

**Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год**

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 ЦК

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Департамент образования и науки Приморского края  
краевое государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Спасский индустриально-экономический колледж»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.В.Заяц  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**Фонд**  
**оценочных средств**  
по учебной дисциплине  
**ОП 02 Электротехника**  
по специальностям СПО

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств

г. Спасск – Дальний  
2018 г.