**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Полевой А.В.  *«****\_\_\_****» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г*. |
|  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Квалификация – **Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга

2020

|  |
| --- |
| Рассмотрено на заседании ЦК  общепрофессиональных дисциплин  протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г.  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Куприянова В.В./ |

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №376 от 22 апреля 2014 г.

**Разработчик программы:**

Леонов В.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензент:***

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Ефименко В.А., зам.директора НПО «Сигма»

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** **Паспорт рабочей программы учебной дисциплины** | **4** |
| **2. Структура и содержание учебной дисциплины** | **6** |
| **3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | **18** |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины** | **20** |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)* (базовая подготовка).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина относится к *профессиональному* учебному циклу.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

производить расчет параметров электрических цепей;

собирать электрические схемы и проверять их работу;

читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;

определять тип микросхемы по маркировке;

**знать:**

методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

преобразование переменного тока в постоянный;

усиление и генерирование электрических сигналов.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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

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

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 69 часов;

- самостоятельной работы обучающегося - 33 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **102** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **69** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы | 32 |
| контрольная работа | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **33** |
| **в том числе** |  |
| - подготовка сообщений, рефератов, презентаций;  - подготовка к ответам на контрольные вопросы,  - подготовка к опросу по темам,  - подготовка к лабораторным занятиям | 10  8  8  7 |
| **Промежуточная аттестация в форме** *дифференцированного зачёта* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем  часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** |  | 2 |  |
| **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к опросу по теме. | 1 | 2 |
| **Раздел 1. Электротехника** |  | 61 |  |
| **Тема 1.1.** **Электрическое поле** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Электрическое поле и его основные характеристики. |
| Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.  Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения.  Диэлектрическая проводимость.  Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения.  Соединение конденсаторов в батареи. | 2 | 2 |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | 3 | 2 |
| Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. |
| Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля - Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. |
| Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. |
| **Лабораторные работы**  1. Исследование зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов  2. Исследование основных соотношений в цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением приёмников | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Электрический ток, направление и сила тока, плотность тока, единицы измерения.  Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.  Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.  Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.  Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.  Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.  Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.  Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов. Первый закон Кирхгофа. | 2 | 2 |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. |
| Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правого винта, правой руки. Магнитные полюса.  Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения.  Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило левой руки.  Ферромагнитные материалы. Гистерезис.  Электромагнитная индукция. Закон Ленца.  Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило правой руки.  Самоиндукция, взаимоиндукция. Индуктивность, единицы измерения. | 2 | 2 |
| **Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока** | **Содержание учебного материала** | 3 | 2 |
| Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. |
| Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. |
| Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов. |
| **Лабораторные работы**  3. Исследование опытным путём законов электромагнитной индукции  4. Исследование основных соотношений в цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности | 4 | 2 |
| **Контрольная работа**  Расчет однофазной цепи переменного тока. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока.  Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.  Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.  Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.  Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность.  Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. | 2 | 2 |
| **Тема 1.5. Трехфазные цепи** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». |
| Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. |
| **Лабораторная работа**  5. Исследование основных соотношений в цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и ёмкости. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.  Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.  Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.  Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов.  Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой» Соотношение между фазными и линейными токами.  Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».  Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами. | 2 | 2 |
| **Тема 1.6. Трансформаторы** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов. |
| **Лабораторная работа**  6. Исследование работы 3-х фазной цепи при соединении потребителей энергии в «звезду». | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Виды трансформаторов.  Устройство однофазного трансформатора.  Принцип действия однофазного трансформатора.  Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора.  КПД трансформаторов. | 2 | 2 |
| **Тема 1.7. Электрические измерения** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. |
| Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. |
| **Лабораторные работы**  7. Поверка технического амперметра и вольтметра.  8. Снятие характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.  Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение.  Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение.  Погрешность измерительных приборов.  Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов | 2 | 2 |
| **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока** | **Содержание учебного материала** | 1 | 2 |
| Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор. |
| **Лабораторная работа**  9. Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором | 2 | 2  3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.  Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.  Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.  Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование.  Охрана труда при эксплуатации электродвигателей. | 2 |
| **Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | 1 | 3 |
| Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. |
| **Лабораторная работа**  10. Испытание однофазного трансформатора. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Устройство машин постоянного тока.  Принцип действия машин постоянного тока.  Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.  Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения.  Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока | 2 | 2 |
| **Тема 1.10.**  **Основы электропривода** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально. | 2 | 2 |
| **Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потери напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. | 1 | 2 |
| **Раздел 2. Электроника** |  | 39 |  |
| **Тема 2.1. Полупроводниковые приборы** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Физические основы работы полупроводниковых приборов. |
| Виды приборов и их характеристики, и маркировка.  Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. |
| **Лабораторные работы**  11. Исследование работы полупроводниковых диодов.  12. Исследование работы биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Собственная и примесная проводимости полупроводников.  Принцип действия p–n-перехода.  Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика.  Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения.  Устройство, принцип действия биполярного транзистора.  Классификация транзисторов, условные обозначения.  Понятие о тиристорах, условные обозначения.  Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения | 2 | 2 |
|  |
| **Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме | 1 | 2 |
| **Тема 2.3.**  **Приборы и устройства индикации** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы |
| **Лабораторная работа**  13. Исследование работы полупроводниковых выпрямителей | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме | 1 | 2 |
| **Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. |
| Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения |
| **Лабораторная работа**  14. Исследование работы диодного формирователя  15. Исследование работы сглаживающих фильтров | 4 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.  Примерная тематика:  Назначение и классификация выпрямителей.  Структурная схема выпрямителя.  Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение.  Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение.  Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение.  Сглаживающие фильтры.  Простейшая схема стабилизатора напряжения. | 2 | 2 |
| **Тема 2.5. Электронные усилители** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Основные понятия и характеристики усилительного каскада. |
| Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители |
| **Лабораторная работа**  16. Исследование работы предварительного каскада усилителя. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме | 1 | 2 |
| **Тема 2.6. Электронные генераторы** | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.  Примерная тематика:  Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально | 2 | 2 |
| **Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ** | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.  Примерная тематика:  Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально | 2 | 2 |
|  | **Всего** | 102 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# **3. условия реализации рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории *Электротехники и электроники.*

Оборудование лаборатории:

*рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы – двухместные, стулья.*

*технические средства обучения: мультимедийный проектор стационарный, экран проекционный.*

*учебно-наглядные пособия: портреты учёных, стенды тематические, методические рекомендации по выполнению практических занятий и лабораторных работ.*

*оборудование: лабораторные установки «Электрические измерения», лабораторные установки «Электротехника», измерительные приборы: мультиметры.*

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационные ресурсы сети Интернет.

Основная учебная литература

1. Гукова, Н. С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н. С. Гукова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. — Текст : электронный // ЭБ "УМЦ ЖДТ" : [сайт].— URL: http://umczdt.ru/books/41/18704/
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/433843

Дополнительная учебная литература

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 736 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система "Лань" : [сайт].— URL: https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1
2. Электротехника и основы электроники. - Текст : электронный // Единое окно доступа к образовательным ресурсам : [сайт] / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика" - Москва, 2005-2019. — URL: https://clck.ru/HunF5

**3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема «Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потери напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление» в форме групповой дискуссии;

Тема «Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи» в форме компьютерной симуляции.

**3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персонального компьютера обучающимся в ходе проведения следующих лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1

Исследование зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов

# **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины**

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** | |
| производить расчет параметров электрических цепей | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |
| собирать электрические схемы и проверять их работу | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |
| читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |
| определять тип микросхемы по маркировке; | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |
| **Знания:** | |
| методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |
| преобразование переменного тока в постоянный; | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |
| усиление и генерирование электрических сигналов. | - перечисление правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  - обоснование выбора средств и методов измерения;  - демонстрация и обоснование полученных результатов работы с измерительными приборами;  *-* расшифровка условных обозначений на схеме;  - чтение электрических схем;  - решение качественных задач в ходе выполнения лабораторной работы;  - своевременность сдачи отчетов  - грамотное оформление отчётов  Дифференцированный зачёт. |