**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ …................................................................................................3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………….6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………………………17
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ…………………...21
6. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессии:

11241 Бригадир (освобождённый) по текущему содержанию, ремонту пути и искусственным сооружениям.

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Общепрофессиональная дисциплина относится к циклу математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

* **уметь:**
* У1.Производить расчёт параметров электрических цепей;
* У2.Собирать электрические схемы и проверять их работу.
* В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен
* **знать:**
* З1.Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчёта их параметров;
* З2. Основы электроники, электронные приборы и усилители.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**общие:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

* ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках;

**-профессиональные:**

* ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.
* ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приёмку.
* ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.
* ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.
* ПК 4.4. Обеспечить соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

**-личностные результаты, осваиваемые в рамках программы воспитания (ЛР):**

* ЛР1. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
* ЛР2. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.
* ЛР3. Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.
* ЛР4. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.
  1. **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 192 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 28 часов;

лабораторных работ - 4 часа и практических работ – 4 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 164 часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

**Заочная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объём часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **192** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **28** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 4 |
| Практические занятия | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **164** |
| в том числе:  подготовка сообщений, презентаций; подготовка к ответам на контрольные вопросы, к опросу по темам, лабораторным и практическим занятиям |  |
| Промежуточная аттестация: зачет (1 курс) и экзамен (1 курс) | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объём в часах** | **Коды знаний, умений, компетенций и личностных результатов,формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | |  |  |
| **Раздел 1. Электротехника.** |  | | **126** | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Тема 1.1. Электрическое поле. Конденсаторы.** | **Содержание учебного материала**  Понятия и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Лабораторная работа № 1**  Электроизмерительные приборы | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.  Основные характеристики электрического поля: напряжённость, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения.  Диэлектрическая проводимость.  Конденсаторы. Электрическая ёмкость конденсатора, единицы измерения.  Соединение конденсаторов в батареи | | 10 |
| **Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Электрический ток: направление, сила, 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. | | 10 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Тема 1.3. Электромагнетизм.** | **Содержание учебного материала**  Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Практическая работа № 1**  Расчёт неразветвлённой магнитной цепи. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к практическому занятию; выполнение расчётов, решение задач по теме раздела. Рабочая Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  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, напряжённость 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. | | 10 |
| **Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.** | **Содержание учебного материала**  Основные характеристики цепей переменного тока.  Свойства активного, индуктивного, ёмкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчёта цепей с активными и реактивными элементами. Расчёт неразветвлённой и разветвлённой цепей переменного тока. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к лабораторным занятиям; выполнение расчётов, решение задач по теме раздела.  Рабочая тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  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 ёмкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, ёмкостное 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. | | 10 |
| **Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.** | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о трёхфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к лабораторному занятию и контрольной работе. Подготовка к опросу по теме раздела.  Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  Получение трёхфазного тока, принцип действия простейшего трёхфазного генератора.  Соединение обмоток трёхфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.  Соединение обмоток трёхфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.  Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжение и токов.  Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами.  Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой».  Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами. | | 10 |
| **Тема 1.6. Электрические измерения.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов.  Методы измерения электрических величин.  Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.  Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение.  Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение.  Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. | | 10 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока.** | **Содержание учебного материала**  Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока, двигателей постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию.  Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  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. | | 10 |
| **Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.** | **Содержание учебного материала**  Устройство и принцип действия трёхфазного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторному занятию.  Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  Устройство и основные элементы конструкции трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.  Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.  Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.  Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование.  Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей. | | 10 |
| **Тема 1.9. Трансформаторы.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов.  Виды трансформаторов.  Устройство однофазного трансформатора.  Принцип действия однофазного трансформатора.  Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. КПД трансформаторов. | | 10 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Тема 1.10. Основы электропривода.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Понятие об электроприводе.  Режимы работы и схемы управления электродвигателями.  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме.  Рабочая тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  Виды электроприводов (постоянного, асинхронные, синхронные и т.д.). Средства энерго- и ресурсосбережения в электроприводе.  Подготовка к опросу по теме раздела. | | 10 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность.  Условные обозначения элементов схем электроснабжения.  Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем.  Схемы включения трёхфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем.  Защитное заземление и зануление. | | 10 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Раздел 2. Электроника.** |  | | **66** |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники.** | **Содержание учебного материала**  Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках.  Процессы электропроводимости полупроводников.  Методы формирования p-n –перехода. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к опросу по теме раздела.  Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  История развития полупроводниковой электроники. Образование электронно-дырочного перехода.  Виды электронно-дырочных переходов.  Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включениях. Современные технологии получения p-n-переходов. | | 8 |
| **Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Устройство, принцип работы и назначение фотоэлектронных приборов.  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. | | 8 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Лабораторная работа № 2**  Исследование полупроводникового диода. | | 2 |
| **Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы.** | **Содержание учебного материала**  Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трёхфазные схемы выпрямления.  Сглаживающие фильтры.  Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к опросу по теме раздела.  Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  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. | | 7 |
| **Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные. Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи.  Назначение и классификация усилителей.  Основные технические показатели и характеристики усилителей. Работа усилительного элемента с нагрузкой. | | 7 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
|  | **Практическая работа № 2**  Исследование работы полупроводникового усилителя. | | 2 |
| **Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы.** | **Самостоятельная работа обучающихся**  Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.  Погрешность измерительных приборов.  Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. | | 8 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК2.2,ПК 3.2  ЛР2,ЛР4 |
| **Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники.** | **Содержание учебного материала**  Понятие о логических операциях и способах их реализации.  Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к опросу по теме раздела, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме.  Логические элементы И, ИЛИ, не. Условные обозначения, таблица истинности.  Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Область применения основных устройств автоматики. | | 8 |
| **Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.** | **Содержание учебного материала**  Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров.  Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров. | | 2 | У3,У4,З1,З2,ОК1,ОК2,  ОК4,ОК9,  ПК 2.2,  ПК2.3,  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 4.4  ЛР2,ЛР4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к экзамену.  Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций)  Современные направления развития микроэлектроники.  Основные понятия цифровой электроники.  Классификация устройств микроэлектроники.  Применение микросхем. | | 8 |
|  | **Всего:** | **192** | |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории №104 Электротехника и электроника. Электроника и микропроцессорная техника.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места (по числу обучающихся) - 30;

- рабочее место преподавателя - 1;

- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике – 2;

- измерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры);

- компьютер с мультипроектором;

- кодоскоп;

-лабораторный комплекс.

-осциллограф

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**3.2.1.Основные электронные издания:**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52365-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448721. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

* + 1. **Дополнительные источники (ДИ):**

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284066. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах : учебное пособие для спо / И. М. Бондарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-507-47554-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/388973. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**3.2.3.Интернет-ресурсы:**

1. «Электро» - журнал. Форма доступа: [www.elektro.elekrtozavod.ru](http://www.elektro.elekrtozavod.ru)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование общих и профессиональных компетенций, личностных результатов, знаний, умений** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.  ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.  ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приёмку.  ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.  ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.  ПК 4.4. Обеспечить соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала. | Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации перевозочного процесса;  оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.  Умение работать в коллективе, в команде, грамотно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  Наличие организаторских способностей.  Демонстрация способности распределять обязанности между членами команды (подчиненных).  Проявление самостоятельности при подготовке сообщений.  Наличие самоанализа.  Демонстрация желания дальнейшего самосовершенствования.  Проявление познавательной активности и интереса при выполнении самостоятельных работ, владения навыками самоанализа и самооценки.  Правильное решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций и учебных задач. | Устный опрос, тестирование, проведение лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа |
| ЛР1.Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.  ЛР2.Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.  ЛР3.Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.  ЛР4.Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний | Поиск оптимального источника информации для решения поставленной задачи.  Точность обработки информации при выполнении практических занятий и лабораторных работ | Оценка работы учащихся на лабораторном занятии, выполнение тестирования |
| У1.Производить расчёт параметров электрических цепей;  У2.Собирать электрические схемы и проверять их работу. | Владение современными информационными технологиями. | Устный опрос, тестирование, проведение лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа. |
| З1.Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчёта их параметров;  З2. Основы электроники, электронные приборы и усилители. | Умение работать в коллективе, в команде, грамотно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  Проявление самостоятельности при подготовке сообщений.  Наличие самоанализа.  Демонстрация желания дальнейшего самосовершенствования. | Устный опрос, тестирование, проведение лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа. |

**5.Перечень используемых методов обучения:**

* 1. Пассивные: лекции, фронтальный опрос, тестирование, самостоятельная работа
  2. Активные и интерактивные: творческие задания, работа в малых группах