

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР

_____ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

«_30_» _05_ 2023 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

базовая подготовка

Специальность: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Профиль: технический

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: заочная

Воронеж 2023 г.

Автор-составитель преподаватель первой категории Шомина О.А.

(уч. звание, должность, Ф.И.О.)

предлагает настоящую рабочую программу дисциплины

ОП.02 Электротехника и электроника

(код по учебному плану и название дисциплины)

в качестве материала для реализации основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 1002 « Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство», вступившего в силу 01.09.2014 г.

Учебный план по основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена утвержден Заместителем директора по учебно-производственной работе филиала РГУПС в г. Воронеж от 30.05.2023

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 3 от 30.05.2023г.

Председатель цикловой комиссии _____ Цветкова О.Л.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рецензент рабочей программы Никитина Г.О
(Ф.И.О. рецензента)

Инженер - технолог, руководитель лаборатории АО «ОФС РУС ВОКК».

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|----|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА | 6 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА | 13 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА | 15 |
| 5 | РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА | 16 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке рабочих по профессиям:

15572 Оператор дефектоскопной тележки

1.2. Место дисциплины ОП.02 Электротехника и микроэлектроника в структуре основной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

их параметров;

- основы электроники, электронные приборы и усилители.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 187 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 24 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 163 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 187 |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего) | 24 |
| в том числе: практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | |
| в том числе: подготовка сообщений, рефератов, презентаций; подготовка к ответам на контрольные вопросы, практическим занятиям и контрольным работам, экзамену | 163 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2 Тематический план и содержание дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|---|-------------|
| Раздел 1 Электротехника | | 130 |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала Содержание дисциплины «Электротехника и электроника». Понятия и основные характеристики электрического поля. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. | 1 |
| | Практическое занятие №1 Расчет электростатической цепи | 2 |
| | Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Проводники и диэлектрики в электрическом поле». | |
| | Самостоятельная работа Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. | 10 |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала Основные понятия электрического тока. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа). Элементы цепи. Виды соединения потребителей. Расчет простых электрических цепей. | 1 |
| | Практическое занятие №2 Расчет цепи постоянного тока | 2 |
| | Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Элементы цепи. Виды соединения потребителей». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы (сообщений, презентаций) 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 | 10 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|--|-------------|
| Тема 1.3. Электромагнетизм | Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов Электромагнитная индукция. Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки». Самоиндукция, взаимоиנדукция. Индуктивность, единицы измерения | 1 |
| | Практическое занятие №3 Расчет магнитной цепи | 2 |
| | Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Магнитное поле. Правило буравчика. Индукция». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. | 10 |
| Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока | Содержание учебного материала Основные характеристики цепей переменного тока. Получение переменного однофазного тока. Расчет неразветвленной и разветвленной цепей переменного тока Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. | 1 |
| | Интерактивные формы обучения Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. | 10 |
| Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока | Содержание учебного материала Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение потребителей «звездой» и «треугольником» Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузки при соединении «треугольником». | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|---|-------------|
| | Практическое занятие №4 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой». | 2 |
| | Практическое занятие №5 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником». | 2 |
| | Интерактивные формы обучения Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическому занятию; выполнение расчетов, решение задач по теме раздела. | 10 |
| Тема 1.6. Электрические измерения | Содержание учебного материала Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин. Устройства электроизмерительных приборов. | 1 |
| | Интерактивные формы обучения Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. | 8 |
| Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока. Устройство и принцип действия двигателей постоянного тока. Устройство и принцип действия генераторов постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока | 1 |
| | Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Электрические машины постоянного тока». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. | 6 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|--|-------------|
| Тема 1.8. Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей | 1 |
| | Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Электрические машины переменного тока». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. | 6 |
| Тема 1.9. Трансформаторы | Содержание учебного материала Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. КПД трансформаторов. | 1 |
| | Интерактивные формы обучения Демонстрация презентации «Трансформаторы». | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятия, учебной и специальной технической литературы. | 6 |
| Тема 1.10. Основы электропривода | Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями | 1 |
| | Интерактивные формы обучения дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 7 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|--|-------------|
| Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии | Содержание учебного материала Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения Электробезопасность | 1 |
| | Интерактивные обучения Демонстрация презентации «Электробезопасность». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Выполнение контрольной работы. | 10 |
| Раздел 2. Электроника | | 57 |
| Тема 2.1. Физические основы электроники | Содержание учебного материала Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Методы формирования p-n-перехода. | 0,5 |
| | Интерактивные обучения Демонстрация презентации «Полупроводники». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 10 |
| Тема 2.2. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения. Вольтамперная характеристика. | 0,5 |
| | Интерактивные обучения Демонстрация презентации «Полупроводниковые приборы». Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 10 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов |
|--|--|-------------|
| Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы | Содержание учебного материала Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. | 0,5 |
| | Интерактивные обучения Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 8 |
| Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей | Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей - эксплуатационные и качественные Основные требования к схемам усилителей. | 0,5 |
| | Интерактивные обучения Дискуссия Работа в малых группах | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 8 |
| Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы | Содержание учебного материала Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Измерительные приборы | 0,5 |
| | Интерактивные обучения Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 8 |
| Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники. Микро-процессоры и микро-ЭВМ | Содержание учебного материала Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база | 0,5 |
| | Интерактивные обучения Дискуссия | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы | 8 |
| | Всего | 187 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.02 Электротехника и микроэлектроника реализуется в аудиториях, оснащенных оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- учебные наглядные пособия;
- технические средства обучения.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/470002>

Дополнительная литература:

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —
URL:<https://urait.ru/bcode/469606>

2. Фролов В.А. Цифровая схемотехника: учебник: в 4 ч. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/242200/> - Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной работы, устного опроса, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ОК и ПК) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| <i>Умения:</i> <ul style="list-style-type: none">- производить расчет параметров электрических цепей;- собирать электрические схемы и проверять их работу | Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">- отчета по практическим работам;- проведение контрольной работы;- устного опроса по темам;- тестирования по темам;- решения задач по темам;- выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов);- сдача экзамена по дисциплине. |
| <i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none">- методов преобразования электрической энергии, сущности физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;- основ электроники, электронных приборов и усилителей | Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none">- отчета по практическим работам;- проведение контрольной работы;- устного опроса по темам;- тестирования по темам;- решения задач по темам;- выполнение индивидуальных заданий (сообщений, презентаций, рефератов);- сдача экзамена по дисциплине. |

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностными результатами (ЛР):

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|--|
| 1 | 2 |
| 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 приемку. |
| ПК 3.1 | Обеспечивать требования к основным элементам и конструкциям земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути. |
| ПК 3.2 | Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте. |
| ПК 4.4 | Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала. |
| 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 обстоятельствах. |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа». |

| 1 | 2 |
|-------|--|
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 13 | Готовность обучающихся соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектномыслящий. |
| ЛР 20 | Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д. |
| ЛР 26 | Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабах. |
| ЛР 28 | Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов Ворлдскиллс. |
| ЛР 32 | Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем. |
| ЛР 33 | Осознанно выполняющий профессиональные требования, пунктуальный, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |
| ЛР 34 | Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий. |
| ЛР 36 | Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. |
| ЛР 37 | Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения. |
| ЛР 38 | Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации. |
| ЛР 40 | Демонстрирующий навыки позитивной социально-культурной деятельности по развитию молодежного самоуправления, качества гармонично развитой личности, профессиональные и творческие достижения. |
| ЛР 41 | Способный использовать различные цифровые средства и умения, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде. |
| ЛР 42 | Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы. |