

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, взаимоиндукция. 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](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.