

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 02.09.2026 11:10:15
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.23
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.08 Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
для специальности
23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год приема 2026)

Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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

15572 Оператор дефектоскопной тележки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы:

Цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

Цель дисциплины «Электротехника и электроника» изучение обучающимися основных закономерностей процессов, протекающих в электромагнитных и электронных цепях и методы определения электрических величин, характеризующие эти процессы, приобретение теоретических и практических знаний по основам электротехники и электроники, необходимые для успешного освоения последующих дисциплин специальности.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих	порядок оценки результатов решения задач	

	действий (самостоятельно или с помощью наставника)	профессиональной деятельности	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	приемы структурирования информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ПК 4.4.	заполнять техническую документацию на производственном участке	техническую документацию путевого хозяйства	организации и планирования работы структурных подразделений путевого хозяйства
	использовать знания приемов и методов менеджмента в профессиональной деятельности и проводить профилактические мероприятия и инструктажи персоналу	организацию производственного и технологического процессов	
		основы организации работы коллектива исполнителей и принципы делового общения в коллективе	

В результате освоения программы учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 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.

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	44
лабораторные занятия	6
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
<i>Итоговая аттестация в форме комплексного зачета с оценкой в III семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электротехника		46	
Тема 1.1. Электрическое поле	Ознакомление обучающихся с формами промежуточного контроля и итоговой аттестации по дисциплине; основной и дополнительной литературой. Содержание учебного материала Понятия и основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Практическое занятие №1 Расчет электростатической цепи	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Основные понятия. Электрическое сопротивление и проводимость. Электродвижущая сила.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Содержание учебного материала Электрическая цепь и ее элементы. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Расчет простых электрических цепей. Эквивалентное сопротивление цепи. Законы цепей постоянного тока (Законы Кирхгофа).	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Содержание учебного материала Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Мощность потребителя, баланс мощности, КПД. Потери напряжения и энергии в проводах ЛЭП.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Практическое занятие №2 Проверка действия закона Ома для участка цепи	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция. Самоиндукция, взаимоиנדукция.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4

	Практическое занятие №3 Расчет магнитной цепи	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Содержание учебного материала Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами. Расчет неразветвленной цепи переменного тока. Расчет разветвленной цепи переменного тока.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Лабораторное занятие №1 Исследование неразветвленной цепи переменного тока.	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Лабораторное занятие №2 Исследование разветвленной цепи переменного тока.	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала Общие сведения о трехфазных электрических цепях.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Содержание учебного материала Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником». Соединение потребителей «звездой» и «треугольником».	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Лабораторное занятие №3 Исследование цепи трехфазного тока	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4

Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала Классификация измерительных приборов. Погрешность приборов. Методы измерения электрических величин Измерение электрических сопротивлений.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Практическое занятие №4 Ознакомление с конструкцией электроизмерительных приборов	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Практическое занятие №5 Измерение электрических сопротивлений	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала Основные понятия и характеристики машин постоянного тока. Устройство и принцип действия генераторов и двигателей постоянного тока,	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Типы трансформаторов.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала Понятие об электроснабжении. Простейшие схемы электроснабжения. Электробезопасность.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Раздел 2. Электроника		18	

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 р-п-перехода.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Устройство, принцип работы и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров, фотоэлектронных приборов.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Практическое занятие №6 Построение вольтамперной характеристики полупроводникового диода	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Практическое занятие №7 Однофазный двухполупериодный выпрямитель	2	2 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
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. Режимы работы усилительных элементов.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.	2	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
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	1 ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
Тема 2.7. Микропроцессоры и	Содержание учебного материала	2	1

микро-ЭВМ	Назначение и функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров. Обобщение и систематизация знаний.		ОК.01, ОК.02, ПК.4.4
	Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой		
	Всего:	64	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника». Оборудование лаборатории:

- посадочные места (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя.

Специальное оборудование: щит электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с устройством защитного отключения УЗО;

- наглядные пособия: электрические цепи переменного тока; основные законы электротехники; макеты и модели, плакаты, схемы. Измерительные приборы и оборудование: осциллограф, генераторы, вольтметры.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор для демонстрации;
- проекционный экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 736 с. - ISBN 978-5-507-50230-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/414743>

2. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-507-45805-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/284066>

Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах / И. М. Бондарь. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 388 с. - ISBN 978-5-507-45477-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/302384>

2. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.:ИД «Форум»: Инфра-М, 2018.-448 с. – (Профессиональное образование).

3. Пешина Л.В. ОП.02 Электротехника и электроника. МП "Организация самостоятельной работы" [Электронный ресурс]/ Л.В. Пешина.- М.: УМЦ ЖДТ, 2018. — 72 с. — Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/40/223451/>.

4. Шипачева, О.Г. Электротехника и электроника: метод. пособие по проведению лаб. работ спец.190629 (23.02.04) Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования / О.Г. Шипачёва. - М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.-33с.

5. Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы; учебное пособие / Мартынова И.О. - Москва: КноРус, 2021. — 136с. ISBN 978-5-406-03420-0. — СПО. — Режим доступа: [URL:https://www.book.ru/book/936585](https://www.book.ru/book/936585)

6. Частоедов Л.А. Электротехника: учебное пособие для студентов техникумов и колледжей ж.д. транспорта. 5-е изд., перераб.и доп. – М.: Маршрут, 2006.- 320 с.

Периодические издания:

Наука и жизнь

Вестник транспорта Поволжья

Железнодорожный транспорт

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОРИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися практических и лабораторных занятий. Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета. К сдаче зачета допускаются студенты, собравшие банк работ, состоящий из:

1. Защищенных отчетов по лабораторным и практическим работам.
2. Банка сообщений и презентаций по темам разделов.
3. Составленного справочника по основным законам и определениям.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; основы электроники, электронные приборы и усилители	Обучающийся: - классифицирует электронные приборы, знает их устройство и область применения; - владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - воспроизводит по памяти основные законы электротехники; - воспроизводит по памяти основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - воспроизводит по памяти основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств; - воспроизводит по памяти основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - воспроизводит по памяти параметры электрических схем и единицы их измерения; - воспроизводит по памяти принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	- устный опрос; - письменный опрос; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен

	- воспроизводит по памяти способы получения, передачи и использования электрической энергии; - воспроизводит по памяти характеристики и параметры электрических и магнитных полей	
Умеет: производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу	Обучающийся: - подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей; - снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирает электрические схемы; - читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы; - контрольная работа; - экзамен