

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.09.2026 13:53:15
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.23
к ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки: 2025)

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

СТР.

- 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**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

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 основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

17244 Приемосдатчик груза и багажа;

18401 Сигналист;

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ПК 2.2	- производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке	- методы преобразования электрической энергии; - сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - преобразование переменного тока в постоянный; - усиление и генерирование электрических сигналов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лекции	36
лабораторные работы	16
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
Промежуточная аттестация в форме экзамена 3 семестр	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции
	<i>1(3) семестр</i>	96	
<u>Раздел 1. Электро-техника</u>		57	
Тема 1.1. Электрическое поле		3	
	Содержание учебного материала Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	2 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме.	1	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		12	
	Содержание учебного материала Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	4	2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
	Практическое занятие № 1 Расчет разветвленных цепей постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы,	4	

	решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.		
Тема 1.3. Электромагнетизм		3	
	Содержание учебного материала Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта	2	2 OK 01, OK 02
	Самостоятельная работа обучающихся №3 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы.	1	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока		15	
	Содержание учебного материала Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов	4	2 OK 01, OK 02 ПК 2.2
	Лабораторная работа № 2 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	
	Лабораторная работа № 3 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора	2	
	Практическое занятие № 2 Расчет однофазной цепи переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	5	
Тема 1.5. Трехфаз-		6	

ные цепи	Содержание учебного материала Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	2	3 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа №4 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	2	
Тема 1.6. Трансформаторы		3	
	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	3 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	1	
Тема 1.7. Электрические измерения		6	
	Содержание учебного материала Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока	2	2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 5 Измерение мощности и сопротивления прямыми и косвенными методами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока		3	
	Содержание учебного материала Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	2	2 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	1	

Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока		3	
	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	2	3 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	1	
Тема 1.10. Основы электропривода		1,5	
	Содержание учебного материала Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем	1	2 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	0,5	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии		1,5	
	Содержание учебного материала Назначение, классификация и устройство электрических сетей, выбор проводов по допустимой потере напряжения и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление	1	2 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №11 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	0,5	
<u>Раздел 2. Электрика</u>		<u>27</u>	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы		9	
	Содержание учебного материала Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте	4	2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 6 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	1	
	Лабораторная работа № 7 Исследование работы транзистора	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №12 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	3	
Тема 2.2. Выпрями-		6	

тели и стабилизаторы	Содержание учебного материала Принципы преобразования переменного тока в постоянный. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	2	2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 8 Исследование работы схем выпрямления переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №13 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	2	
Тема 2.3. Электронные усилители		6	
	Содержание учебного материала Принципы усиления электрических сигналов. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	3	2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 9 Исследование работы усилителя низкой частоты	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №14 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	2	
Тема 2.4. Электронные генераторы		3	
	Содержание учебного материала Принципы генерирования электрических сигналов. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	2	2 ОК 01, ОК 02
	Самостоятельная работа обучающихся №15 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы	1	
Тема 2.5. Интегральные схемы микроэлектроники		3	
	Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	1	2 ОК 01, ОК 02
	Лабораторная работа № 10 Определение типа микросхем по маркировке	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №16 Проработка конспектов занятий, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов, подготовка к их защите.	1	

Промежуточная аттестация: экзамен		<u>12</u>	
	<u>Всего:</u>	<u>96</u>	

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 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://umczt.ru/books/40/223451/>.

4. Шипачева, О.Г. Электротехника и электроника: метод. пособие по проведению лаб. работ спец.190629 (23.02.04) Техническая эксплуатация подъемно-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

Транспорт России

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 теоретических, лабораторных работ, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме - экзамена.

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; - методы преобразования переменного тока в постоянный; - методы усиления и генерирования электрических сигналов. Умеет: - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; - читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; - определять тип микросхем по маркировке	- понимает сущность различных методов преобразования энергии, грамотно объясняет физические процессы в электрических и магнитных цепях, воспроизводит порядок расчета их параметров; - понимает принцип работы схем для преобразования переменного тока в постоянный; - знает методы усиления и генерирования электрических сигналов, понимает их сущность; - правильно рассчитывает параметры электрических цепей, грамотно применяет необходимые формулы; - самостоятельно выполняет сборку электрических схем на лабораторных стендах, проводит проверку корректной работы электрических схем; - правильно выполняет сборку и грамотно читает простейшие схемы полупроводниковых приборов; - верно распознает типы микросхем по маркировке	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Диагностика (тестирование, контрольные работы)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).