

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 10.07.2025 09:50:38
Уникальный программный ключ:
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог
(электроподвижной состав)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования

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	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электроподвижной состав).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

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 уметь*:

- У.1 собирать простейшие электрические цепи;
- У.2 выбирать электроизмерительные приборы;
- У.3 определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен знать*:

- 3.1 сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- 3.2 построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- 3.3 способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент 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 иностранном языках.

–профессиональные:

ПК 1.1. Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава).

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 13 Может объяснить свои профессиональные мотивы, цели, убеждения.

ЛР 25 Демонстрирует интерес к инновациям в производственной деятельности.

ЛР 27 Осознает потребность непрерывного образования.

ЛР 29 Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес.

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)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
<i>Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме экзамена</i>	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
Раздел I Электронные приборы			
Тема 1.1 Введение. Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала: Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников. Физические основы образования и свойства р-п перехода. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода. Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 3-27	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала: Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов. Условные обозначения; маркировка, применение Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 28-69 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Полупроводниковые диоды отечественного производства». Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 1: Исследование работы диодов.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
Тема 1.3 Полупроводниковые тиристоры	Содержание учебного материала: Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров. Классификация, условные обозначения Основные характеристики и параметры тиристоров. Применение тиристоров. Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 120-131 Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 2: Исследование работы тиристора.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
Тема 1.4 Полупроводниковый транзистор	Содержание учебного материала: Классификация транзисторов. Условные графические обозначения транзисторов. Принцип действия и способы применения. Разновидности транзисторов. Схема с общим эмиттером. Схема с общей базой. Схема с общим коллектором. Основные параметры транзисторов. Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3

	метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 70-119		ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 3: Исследование работы транзистора.	4	
Тема 1.5 Интегральные микросхемы.	Содержание учебного материала: История создания. Перспективы развития. Технология изготовления микросхем. Классификация по типу реализации логических элементов. Классификация по технологии изготовления. Степень интеграции микросхем. Классификация микросхем по виду обрабатываемого сигнала. Серии микросхем. Условное обозначение ИМС.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 165-186	2	ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
Раздел 2 Электронные усилители и генераторы			
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала: Электронные усилители. Классификация. История создания усилителей. Каскады усиления. Параметры и характеристики усилителей. Операционные усилители.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 187-244	2	ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 4: Исследование электронного усилителя	4	
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание учебного материала: Классификация электронных генераторов. Автоколебания. RC-генераторы. Стабилизация частоты. Форма импульсов. Прямоугольный импульс. Мультивибратор на транзисторах. Генератор пилообразного напряжения. Мультивибратор на операционном усилителе.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по обр. на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 245-269, 288-296	4	ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 5: Исследование мультивибратора.	2	
Раздел 3 Источники вторичного питания			
Тема 3.1 Неуправляемые и управляемые выпрямители	Содержание учебного материала: Источники вторичного питания. Классификация выпрямителей. Применение выпрямителей. Неуправляемые выпрямители. Управляемые выпрямители.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Южаков Б.Г. Электрический привод и преобразователи подвижного состава: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта.— М.: ГОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007, стр. 242-275 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение неуправляемых выпрямителей на локомотивах».	4	ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 6: Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей	2	

	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 7: Исследование мостового управляемого выпрямителя	2	
Тема 3.2 Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала: Классификация фильтров. Типы фильтров	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 8: Исследование свойств сглаживающих фильтров. Активные фильтры	2	
Тема 3.3 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала: Классификация стабилизаторов. Параметры стабилизатора. Стабилизирующие элементы. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Фролов В. А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015, часть 1, стр. 81-87 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Импульсные стабилизаторы».	2	
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 9: Исследование параметрического стабилизатора напряжения.	2	
Раздел 4 Логические устройства			
Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники.	Содержание учебного материала: Цифровые коды. Основы алгебры логики. Логические элементы цифровой техники. Логический базис. Микросхемы с логическими элементами. Составление схем с логическими элементами на основании логических функций.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимов Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по обр. на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 310-323 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение элементов логических микросхем.»	4	
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 10: Исследование работы логических элементов	4	
Тема 4.2 Триггеры	Содержание учебного материала: Классификация по функциональному признаку. Классификация по способу ввода информации. Входы триггеров. RS-триггеры, D-триггеры, T-триггеры. JK-триггеры	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимов Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по обр. на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 297-301 Индивидуальное задание: сообщение на тему «Применение электронных триггеров».	4	
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 11: Исследование работы триггеров	4	
Тема 4.3 Цифровые микросхемы и их функции	Содержание учебного материала: Регистры. Параллельные регистры. Сдвигающие регистры. Счётчики электрических импульсов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры. Шинные формирователи. Арифметическо-логические	2	Уровень 2 ОК1, ОК2,

	устройства.		ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 12: Исследование работы дешифраторов	4	
Раздел 5 Микропроцессорные системы			
Тема 5.1 Назначение и классификация запоминающих устройств	Содержание учебного материала: Классификация ЗУ (запоминающих устройств) по функциональному назначению. Обозначения выводов. Обобщенная структурная схема запоминающего устройства. ОЗУ. ПЗУ. Внешние запоминающие устройства.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
Тема 5.2 Микропроцессоры, разновидности и применение.	Содержание учебного материала: Структура процессора. Алгоритм работы процессора. CISC – процессоры. RISC – процессоры. VLIW – процессоры. Применение микропроцессорных систем.	2	Уровень 2 ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.3 ЛР 13, ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
Промежуточная аттестация в 4 семестре в форме экзамена		12	
ИТОГО		108 часов	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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:

- посадочные места (по числу обучающихся) - 30;
- рабочее место преподавателя - 1;
- компьютер с мультимедийным проектором
- лабораторный комплекс.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

1. Горбачев, А. А. Электроника и схемотехника: учебно-методическое пособие / А. А. Горбачев, И. А. Ветров. — Калининград: БФУ им. И.Канта, 2022 — Электроника — 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-9971-0723-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310151>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Акимов Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017

2. Южаков Б.Г. Электрический привод и преобразователи подвижного состава: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта.— М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сообщений, презентаций.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (У, З, ОК/ПК, ЛР)	Показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
У1 ОК. 01 – ОК. 09 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1,3.2 ЛР.13	собирать простейшие электрические цепи; Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Обеспечивать безопасность движения подвижного состава 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	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;
У 2 ОК 04 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1,3.2 ЛР.25	выбирать электроизмерительные приборы Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде Обеспечивать безопасность движения подвижного состава Способность к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предполагаемых инноваций	Проведение практического занятия. Наблюдение, Экзамен
У. 3 ОК. 01 – ОК. 09 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1,3.2 ЛР.27	определять параметры электрических цепей Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках Обеспечивать безопасность движения подвижного состава Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;

	профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес	
Знать:		
3.1 ОК. 01 – ОК. 09 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1,3.2 ЛР.13	сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Обеспечивать безопасность движения подвижного состава 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	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ; Проведение практического занятия. Наблюдение, Экзамен
3.2 ОК. 01 – ОК. 09 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1,3.2 ЛР.13	построение электрических цепей, порядок расчета их параметров Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде Обеспечивать безопасность движения подвижного состава Способность к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предполагаемых инноваций	Текущий контроль в форме устного и письменного опроса по темам; оценка выполнения самостоятельных и практических работ;
3.3 ОК. 01 – ОК. 09 ПК 1.1-1.3, 2.3, 3.1,3.2 ЛР.13	способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках Обеспечивать безопасность движения подвижного состава Понимающий сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляющий к ней устойчивый интерес	Проведение практического занятия. Наблюдение, Экзамен

5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекция;
- устный опрос;
- письменный опрос.

5.2 Активные:

- беседа;
- решение ситуационных задач;
- дискусс