

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 02.09.2026 13:54:30
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 8.3.24
ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация
подвижного состава железных дорог

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА
для специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки по УП: 2026)

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника частью основной профессиональной образовательной программы- программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

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

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

1.3.1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;	-
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.	- измерять параметры электронных схем; - пользоваться электронными приборами и оборудованием	- принцип работы и характеристики электронных приборов; - принцип работы микропроцессорных систем	-

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

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

ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

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

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лекции	30
лабораторные работы	36
в том числе практическая подготовка	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
1. Подготовка тематического сообщения и презентаций	8
2. Подбор, анализ и преобразование учебной информации.	19
3. Составление кроссворда	3
Промежуточная аттестация	12
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)</i>	

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	Формируемые компетенции, личностные результаты
Раздел 1 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. Ёмкость 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	1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
		2	
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	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
		2	
		2	
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	2	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
		2	

	«Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 120-131		
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 2: Исследование работы тиристора.	4	
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.	2	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимов Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 70-119	2	
	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	1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ЛР 13, ПК.1.1, 1.2. ЛР 25, ЛР 27, ЛР 29
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимов Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 165-186	2	
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	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимов Г. Н. Электронная техника: учебник. – М.: ФГБОУ «Учебно-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017, стр. 187-244	2	

	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	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	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	
	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	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	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	
	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	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР
	Лабораторные занятия: в форме практической подготовки Лабораторная работа № 8: Исследование свойств сглаживающих фильтров. Активные фильтры	2	

			27, ЛР 30
Тема 3.3 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала: Классификация стабилизаторов. Параметры стабилизатора. Стабилизирующие элементы. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы.	2	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	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	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова 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, Т-триггеры. JK-триггеры	2	1-2 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	Самостоятельная работа обучающихся: Домашнее задание: Акимова 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	Содержание учебного материала:	2	1-2

Цифровые микросхемы и их функции	Регистры. Параллельные регистры. Сдвигающие регистры. Счётчики электрических импульсов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры. Шинные формирователи. Арифметическо-логические устройства.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	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	1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
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	1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК.1.1, 1.2. ЛР 10, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
Итоговая аттестация в 4 семестре в форме экзамена		12	
ИТОГО		108 часов	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории Электроники и микропроцессорной техники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОпИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

Electronics Workbench

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

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

Основные источники:

1. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — 978-5-907479-65-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1037/280469/>

Дополнительные источники:

2. Гукова, Н.С. Электротехника и электроника: учеб. пособие / Н.С. Гукова. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. - Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/41/18704/>

3. Гусев, В. Г., Электроника и микропроцессорная техника : учебник / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. — Москва : КноРус, 2022. — 798 с. — ISBN 978-5-406-08700-8. — URL: <https://book.ru/book/941129>

Периодические издания:

Железнодорожный транспорт

Наука и жизнь

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 дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (сообщений). Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - принцип работы и характеристики электронных приборов; - принцип работы микропроцессорных систем	Обучающийся демонстрирует знания основных свойств электронных приборов; классификации электронных приборов и принципов работы микропроцессорных схем, а также знания структуры и архитектуры процессора и разновидностей микропроцессоров	- устный опрос; - письменный опрос; - лабораторные занятия; - тестирование
Умеет: - измерять параметры электронных схем; - пользоваться электронными приборами и оборудованием	Обучающийся самостоятельно осуществляет сборку электронных схем, самостоятельно измеряет параметры цепи, умеет пользоваться электроизмерительными приборами и оборудованием	- устный опрос; - письменный опрос; - лабораторные занятия; - тестирование

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), лабораторные занятия, самостоятельная работа

5.2 Активные и интерактивные: кроссворды, видеоматериалы