Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 23.10.2026 15:17:38
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение
ООП-ППССЗ по специальности
27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электронная техника

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки:2024)

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**3**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**5**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**12**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**14**
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	**16**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины**ОП.04 Электронная техника**является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее -ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО для специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

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:

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки;

Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Учебная дисциплина ОП.04 Электронная техника является частью общепрофессионального цикла.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

− определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;

− производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам

знать:

− сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;

− принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

− типовые узлы и устройства электронной техники.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплиныобучающийся должен сформировать следующие компетенции:

-общие:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

-профессиональные:

ПК1.1 Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам

ПК2.7Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам

ПК3.2 Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

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)	**110**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**69**
в том числе:	
лекции	49
практические занятия	
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**29**
в том числе:	
Подготовка к ответам на контрольные вопросы по заданным темам, систематизация знаний, подготовка к экзамену	16
Подготовка докладов	3
Подготовка к лабораторным занятиям	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) **12**	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	
Введение	**Содержание учебного материала**	**1**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники		
Раздел 1. Элементная база электронных устройств		**31**	
Тема 1.1. Пассивные электронные компоненты	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей Е6, Е12, Е24, Е48 и т.д.		
Тема 1.2. Физические основы работы полупроводниковых приборов	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников. Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства p-n перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика p-nперехода. Контактная разность потенциалов металл-полупроводник. Пробой электронно-дырочного перехода.		
Тема 1.3. Полупроводниковые диоды	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов. Выпрямительные диоды, устройство, типы диодов по технологическому принципу, маркировка		

	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 1 Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов.		
	Самостоятельная работа		
	Подготовка к лабораторной работе № 1 Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов.	1	
Тема 1.4. Биполярные транзисторы	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические характеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ). Система h-параметров, способы их определения.		
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 2 Исследование типовых схем включения транзисторов.		
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка к лабораторной работе № 2 Исследование типовых схем включения транзисторов		
Тема 1.5. Полевые транзисторы	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их определения. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом.		
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 3 Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком.		
	Самостоятельная работа		
	Подготовка к лабораторной работе № 3 Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком.	1	
Тема 1.6. Тиристоры	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.		
	В том числе, лабораторных работ	2	

	Лабораторная работа № 4 Исследование свойств тиристоров.		
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка к лабораторной работе № 4 Исследование свойств тиристоров.		
Тема 1.7. Нелинейные полупроводниковые резисторы	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы; Болометр. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.		
Тема 1.8. Оптоэлектронные приборы	**Содержание учебного материала**	**3**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации – электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов отображения информации.		
Тема 1.9 Контрольная работа	Контрольная работа «Элементная база электронных устройств»	1	
Раздел 2. Основы схемотехники электронных устройств		**53**	
Тема 2.1. Источники питания электронных устройств	**Содержание учебного материала**	**13**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры. Работа на встречную ЭДС. Зарядные устройства. Широтно-импульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.		
	В том числе, лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа № 5 Исследование однофазных выпрямителей. **Лабораторная работа № 6** Исследование сглаживающих фильтров. **Лабораторная работа № 7** Исследование стабилизатора напряжения.		

	Самостоятельная работа	3	
	Подготовка к лабораторным работам: **Лабораторная работа № 5** Исследование однофазных выпрямителей. **Лабораторная работа № 6** Исследование сглаживающих фильтров. **Лабораторная работа № 7** Исследование стабилизатора напряжения.		
Тема 2.2. Усилители	**Содержание учебного материала**	**18**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность. Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсацияположения рабочей точки покоя усилительного элемента. Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа однотактных и двухтактных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления. Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Способы уменьшения паразитной обрат-ной связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей		
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа № 8 Исследование однотактного усилителя. **Лабораторная работа № 9** Исследование схем включения операционных усилителей.		
	Самостоятельная работа	8	
	Подготовка к лабораторным работам № 8,9 Исследование однотактного усилителя. Исследование схем включения операционных усилителей		
	*Составить конспекты,подготовить ответы на вопросыпо темам:*Термостабилизация режимов работы, работа трансформаторных однотактных и двухтактных каскадов, бестрасформаторного двухтактного каскада, многокаскадные усилители.		

Тема 2.3. Генераторы	**Содержание учебного материала**	**7**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. Современные методы получения гармонических сигналов. Синтезаторы частоты.		
	Самостоятельная работа	3	
	Подготовить доклад, презентацию на тему: «Генераторы в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте»		
Тема 2.4. Электрические фильтры	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Электрические фильтры, разновидности, принцип работы, область применения, схемы включения. LC-фильтры, RC- фильтры		
	В том числе, лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа № 10 Исследование устройства и работы электрических фильтров типа ЗБФ и ЗБ-ДСШ		
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка к лабораторной работе № 10 Исследование устройства и работы электрических фильтров типа ЗБФ и ЗБ-ДСШ		
Тема 2.5. Электронные ключи	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала		
Тема 2.6. Логические	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК1, ОК2,

элементы	Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные ($И^2Л$), на полевых транзисторах и КМОП структурах.		ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Самостоятельная работа	2	
	Обобщение и систематизация знаний по теме. Составление опорных схем ответов на контрольные вопросы по теме.		
Тема 2.7. Триггеры	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте		
	Самостоятельная работа	2	
	Обобщение и систематизация знаний по разделу. Составление опорных схем ответов на контрольные вопросы по теме.		
Раздел 3. Основы микроэлектроники		**13**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС		
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка к экзамену.		
Тема 3.2. Аналоговые ИМС	**Содержание учебного материала**	**4**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов.		
	Самостоятельная работа	2	

	Подготовка к экзамену.		
Тема 3.3. Цифровые ИМС	**Содержание учебного материала**	**5**	ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2
	Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем. Обобщение и систематизация знаний		
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка к экзамену.		
Промежуточная аттестация – экзамен в 4 семестре		**12**	
Всего		**110**	

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

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории «Электронная техника».

Оборудование учебного кабинета:

Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стул);

Оборудованное рабочее место преподавателя;

Методическое обеспечение по дисциплине «Электронная техника»;

Раздаточный материал для студентов по дисциплине;

Наглядные пособия.

Плакаты;

стенды для выполнения лабораторных работ:

стенд типа ЭИСЭСНР.001 РЭ (1068);

стенд типа ОМЭИСР.001 РЭ (1097); 17Л-03.

Измерительные приборы: однолучевые электронные осциллографы и мультиметры;

Генератор гармонических колебаний;

Комплект монтажных инструментов (набор отверток, плоскогубцы, бокорезы, паяльник с принадлежностями для пайки, пинцеты, измерительные щупы);

наборы элементов и компонентов: полупроводниковых приборов (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптопары, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные дроссели, малогабаритные трансформаторы (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие) и др.

лицензионное программное обеспечение

компьютеры по количеству обучающихся

периферийные устройства (сканер, принтер);

мультимедийный проектор;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1.Основные источники:

1. 1. Москатов Е. А. Электронная техника: учебное пособие / Е. А. Москатов. — Москва : КноРус, 2023. — 199 с. — ISBN 978-5-406-11357-8. —Текст: электронный// Электронно-библиотечная система BOOK.RU : [сайт]. — URL: URL: https://book.ru/book/948718. —Режим доступа: ЭБС «Book.ru», по паролю

3.2.2.Дополнительные 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/. — Режим доступа: ЭБ «УМЦ ЖДТ», по паролю

2.Салита Е. Ю. Электронная техника и преобразователи в электроснабжении: учебное пособие / Е. Ю. Салита, Т. В. Ковалева, Т. В. Комякова. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-949-41274-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190234. —Режим доступа: ЭБС «Лань», по паролю

3.Салита Е. Ю. Оборудование для устройств электроснабжения: учебное пособие / Е. Ю. Салита, Т. В. Ковалева, Ю. В. Кондратьев. — Омск: ОмГУПС, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-949-41296-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264503. —Режим доступа: ЭБС «Лань», по паролю

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебнойдисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки докладов).

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; – принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; – типовые узлы и устройства электронной техники. ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2	- обучающийся объясняет сущность физических процессов, происходящих в электронных устройствах; - поясняет принципы включения электронных приборов и построения электронных схем; - перечисляет и характеризует основные типовые узлы и устройств электронной техники.	различные виды устного опроса, тестирование, контрольная работа; оценка выполнения лабораторной работы.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
– определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники; – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам. ОК1, ОК2, ПК1.1.,ПК2.7, ПК3.2	- обучающийся уверенно читает электронные схемы, анализирует и оценивает их работоспособность; - определяет тип и/или номинал электронного компонента по его маркировке;	- оценка результатов выполнения лабораторных работ

5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Пассивные: лекции, беседы, опросы, самостоятельная работа, тесты, метод иллюстраций и метод демонстраций

5.2. Активные и интерактивные: образовательные видеофильмы, интерактивные игры, творческие задания.