

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 07.10.2022 18:08:38
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.26
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 приема: 2022)

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:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.3.3 В результате освоения 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)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лекции	68
лабораторные работы	40
в том числе практическая подготовка	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
1. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы	30
2. Подготовка тематического сообщения и презентаций	20
3. Составление кроссворда по дисциплине	4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (IV семестр)</i>	

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
лекции	12
лабораторные работы	6
в том числе практическая подготовка	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	144
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (I курс)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, Самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электронные приборы		39	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	<p>Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.</p> <p>Содержание учебного материала Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода. Емкость <i>p-n</i>-перехода, пробой <i>p-n</i>-перехода.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	<p>Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 1.1</p>	1	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	<p>Содержание учебного материала Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение</p>	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	<p>Лабораторное занятие №1 Исследование работы диодов</p>	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	<p>Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 1.2 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №1.</p>	2	
Тема 1.3. Тиристоры	<p>Содержание учебного материала Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение</p>	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27,

			ЛЛ30 ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №2 Исследование работы тиристора	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 1.3 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №2.	2	
Тема 1.4. Транзисторы	Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов.	2	1 ОК 1-9, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы	2	1-2 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №3 Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров.	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №4 Исследование работы транзистора в ключевом режиме	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10,

			ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 1.4 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №3, 4.	4	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем; активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	2	1 ОК 1-9 ПК 1.1, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 1.5	1	
Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы	Содержание учебного материала Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №5 Исследование работы полупроводниковых фотоприборов	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 1.6 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №5.	3	
Раздел 2. Электронные усилители и генераторы		24	

Тема 2.1. Электронные усилители	Содержание учебного материала Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №6 Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 2.1 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №6.	3	
Тема 2.2. Электронные генераторы	Содержание учебного материала Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер	2	1 ОК 1-9

	Шмитта.		ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №7 Исследование работы автогенератора типа LC	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №8 Исследование мультивибраторов	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 2.2. 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №7,8.	5	
Раздел 3. Источники вторичного питания		33	
Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30

	<p>Лабораторное занятие №9 Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров</p>	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	<p>Самостоятельная работа обучающихся 1 Подготовка сообщений или презентаций по теме 3.1 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №9.</p>	3	
Тема 3.2. Управляемые выпрямители	<p>Содержание учебного материала Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	<p>Содержание учебного материала Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями.</p>	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	<p>Лабораторное занятие №10 Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров</p>	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	<p>Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 3.2 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №10.</p>	3	
Тема 3.3. Сглаживающие фильтры	<p>Содержание учебного материала Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип</p>	2	1-2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2,

	действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры		ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №11 Исследование свойств сглаживающих фильтров	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 3.3 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №11.	2	
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2
	Лабораторное занятие №12 Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 3.4 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №12.	3	
Раздел 4. Логические устройства		45	
Тема 4.1. Логические	Содержание учебного материала	2	1

элементы цифровой техники	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 4.1	2	
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор. Условные обозначения, назначение выводов.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Комбинационные цифровые устройства: мультиплексор, демultipлексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №13 Исследование работы шифраторов и дешифраторов	4	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №14 Исследование работы мультиплексора и демultipлексора	4	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27,

			ЛР30
	Лабораторное занятие №15 Исследование работы сумматоров	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2 ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 4.2 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №13,14,15.	7	
Тема 4.3. Последовательные цифровые устройства	Содержание учебного материала Последовательные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала RS-триггер, JK-триггер: принцип работы, таблицы истинности.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала D-триггер, T-триггер: принцип работы, таблицы истинности. Контрольная работа По разделу 4. Логические устройства.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Лабораторное занятие №16 Исследование работы счетчиков	2	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27,

			ЛР30
	Лабораторное занятие №17 Исследование работы интегральных триггеров	4	2 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 4.3 2. Составление опорного конспекта для защиты лабораторной работы №16, 17.	6	
Раздел 5. Микропроцессорные системы		21	
Тема 5.1. Полупроводниковая память	Содержание учебного материала Назначение и классификация запоминающих устройств.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений или презентаций по теме 5.1	2	
Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	Содержание учебного материала Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, , ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2,

			ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 5.2 2. Составление кроссворда по дисциплине.	3	
Тема 5.3. Микропроцессоры	Содержание учебного материала Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры.	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Содержание учебного материала Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры. Микроконтроллеры, системы на кристалле. Обобщение и систематизация знаний	2	1 ОК 1-9 ПК1.1,ПК1.2, ЛР10, ЛР18,ЛР27, ЛР30
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подготовка сообщений по теме 5.3	2	
Промежуточная аттестация: экзамен			
	Всего	162	

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).

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

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 ОрИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

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. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники: курс лекций / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. — М.: Интуит НОУ, 2016. — 407 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/917850/>

Дополнительные источники (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. 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/>

2. Масьянова, И.Т. Электроника и микропроцессорная техника: метод. пособие по проведению лаб. работ спец. Техническая эксплуатация подвижного состава жел. дорог / И.Т. Масьянова.- М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016

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. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU- Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
4. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
5. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
7. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://urait.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 (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Форма и методы контроля и оценки результатов обучения
У 1- измерять параметры электронных схем ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30	<ul style="list-style-type: none"> – Измерение основных параметров полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров; – Измерение основных параметров инвертирующего и неинвертирующего усилителей; – Измерение основных параметров однофазного мостового неуправляемого выпрямителя; измерение основных параметров однополупериодного управляемого выпрямителя. 	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
У 2- пользоваться электронными приборами и оборудованием ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30	Использование электронных приборов и оборудования	Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям
З 1 - принцип работы и характеристики электронных приборов ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30	<ul style="list-style-type: none"> – - Электрофизические свойства полупроводников; понятия электронной и дырочной проводимости; устройство и свойства р-п-перехода; – Устройство, принцип действия, характеристики, параметры основных полупроводниковых приборов; – Назначение и классификация выпрямителей; схемы и принцип действия однофазных и трехфазных схем выпрямления; назначение и схемы простейших сглаживающих фильтров; принцип стабилизации напряжения и тока; простейшие схемы стабилизаторов; – Принцип усиления тока, напряжения, мощности; принцип действия и схемы простейшего усилительного каскада; назначение и классификация усилителей; виды межкаскадной связи; – Классификация электронных генераторов; работа схем электронных генераторов разных типов; – Условные обозначения, таблицы истинности основных логических элементов; 	оценка при проведении устного опроса, при защите отчетов по лабораторным занятиям

	<ul style="list-style-type: none"> – Условные обозначения, назначение выводов, применение комбинационные цифровые устройства; – Условные обозначения, назначение выводов, применение последовательностные цифровые устройства; Принцип работы, таблицы истинности триггеров.	
3 2- принцип работы микропроцессорных систем ОК 1-9 ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.2, ЛР10, ЛР18, ЛР27, ЛР30	<ul style="list-style-type: none"> – Назначение, классификация и область применения запоминающих устройств; – Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразователя, применение; Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.	оценка при проведении устного опроса

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), лабораторные занятия.

5.2 Активные и интерактивные: мини-конференция