

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 15.11.2024 14:52:41  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение  
к 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)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022**

Лист актуализации рабочей программы  
по дисциплине  
**ОП.04 Электронная техника**

На основании приказа Министерства просвещения РФ №796 от 01 сентября 2022 года «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» актуализируются:

Пункт 1.4. Компетенции

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.

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

**Раздел 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ

	<p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>
<p>ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;</li> <li>– выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;</li> <li>– анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;</li> <li>– проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> <li>– анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логики построения, типовых схемных</li> </ul>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>

	<p>решений станционных систем автоматизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;</li> <li>– принципов осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;</li> <li>– основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматизации;</li> <li>– принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам;</li> <li>– принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;</li> <li>– принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях;</li> <li>– принципов расстановки сигналов на перегонах;</li> <li>– основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматизации для интервального регулирования движения поездов на перегонах;</li> <li>– принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматизации;</li> <li>– принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматизации;</li> <li>– принципов построения путевого и кабельного планов перегона;</li> <li>– типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматизации и телемеханики;</li> <li>– структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматизации и телемеханики.</li> </ul>	
<p>ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматизации и телемеханики по принципиальным схемам.</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматизации;</li> <li>– осуществлять монтаж и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматизации.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемов монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматизации, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ;</li> </ul>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>

	– особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ.	
ПК 3.2.Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять параметры приборов и устройств СЦБ;</li> <li>– регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации;</li> <li>– анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструкции приборов и устройств СЦБ;</li> <li>– принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ;</li> <li>– технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ.</li> </ul>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ

**Лист переутверждения рабочей программы на 2023-2024 учебный год**  
**Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)**  
**ОП .04. Электронная техника**

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии и переутверждена на 2023-2024 учебный год

Выписка из протокола заседания ЦК №8 от « 14 » апреля 2023 года

Председатель цикловой комиссии



**Лист актуализации рабочих программ на 2023-2024 учебный год  
Актуализируется пункт 3.2.**

**3.2.1 Основные источники:**

		Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 250с. - Режим па: <a href="https://urait.ru/bcode/517291">https://urait.ru/bcode/517291</a>	
		Электроника: электронные аппараты : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование) Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/517770">https://urait.ru/bcode/517770</a>	

**3.2.2 Дополнительные источники:**

		Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/511738">https://urait.ru/bcode/511738</a>	
--	--	---	--	--

Председатель цикловой комиссии

*Александр Александрович Александров*

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электронная техника»

## 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» относится к общепрофессиональному циклу дисциплин профессиональной подготовки.

## 1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

### Цели:

- обеспечить базовую подготовку по электронной технике, необходимую для эксплуатации существующих и освоения новых эффективных электротехнических систем, устройств автоматики, техники передачи, воспроизведения и тиражирования информации, а также других нужд полиграфии.

### Задачи:

- знать и понимать фундаментальные законы электронной техники;
- знать методы и принципы формализации процессов в электрических, магнитных и электронных цепях, методы их анализа и математического моделирования, в том числе и на ЭВМ;
- знать методы и приемы синтеза электротехнических и электронных устройств;
- уметь планировать и реализовать экспериментальные исследования с применением методов обработки результатов эксперимента.

## 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В 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 параметрам.

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

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники.



#### **1.4. Компетенции:**

После изучения дисциплины обучающийся должен быть компетентен в следующих вопросах:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.

#### **1.5. Личностные результаты реализации программы воспитания**

*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.13 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.

ЛР.25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

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

#### **1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 110 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 92 часа; самостоятельной работы обучающегося – 8 часов, промежуточная аттестация – 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе: лабораторные занятия	20
лекции	72
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация (всего)	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, личностных результатов
1	2	3	4
	<b>4 семестр</b>	110	
	Содержание учебного материала	72	
	Лабораторные занятия	20	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи и значение дисциплины на современном этапе, ее связь с другими дисциплинами. Краткая история возникновения и развития электроники. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте.	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Раздел 1. Основы электроники</b>			
<b>Тема 1.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Собственные и примесные полупроводники. Виды электронно-дырочных переходов и методы их формирования. Режимы включения р-п переходов. Прямое и обратное смещение р-п перехода. Специальные виды электрических переходов.	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Ёмкость р-п перехода. Отличительные особенности электрических переходов различных структур.	1	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 1.2 Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация полупроводниковых диодов. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды, устройство и система обозначений, принцип действия, параметры и характеристики. Стабилитроны и стабилитроны, устройство и система обозначений, принцип действия, параметры и характеристики. Схемы стабилизации. Туннельные и обращенные диоды, устройство и система обозначений, прин-	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27

	<p>тип действия, параметры и характеристики. Зависимость параметров диодов от внешних факторов. Схемы включения диодов.</p>		
	<p><b>Лабораторное занятие:</b> <b>№ 1</b> Исследование полупроводниковых диодов.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Варикап, силовой диод: устройство, принцип действия, параметры и характеристики. Применение полупроводниковых диодов, расшифровка маркировки полупроводниковых диодов.</p>	1	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 1.3. Биполярные транзисторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия биполярного транзистора, классификация, маркировка и система обозначений. Режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов. Статические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Свойства транзисторов. Однопереходные транзисторы.</p>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<p><b>Лабораторное занятие:</b> <b>№ 2</b> Определение параметров транзистора в статическом и нагрузочном режимах.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 1.4. Полевые транзисторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Классификация и условное обозначение. Устройство и принцип действия полевого транзистора. Основные характеристики и параметры. Режимы работы и схемы включения полевых транзисторов.</p>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Полевые транзисторы с переходом Шоттки, с плавающим затвором. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения. Применение полевых транзисторов. Расшифровка маркировки полевых транзисторов.</p>	1	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27

	Схемы для снятия вольт-амперных характеристик полевых транзисторов. Полевые транзисторы с плавающим затвором и зарядовой связью.		
<b>Тема 1.5. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров. Устройство и принцип действия динистора. Вольт-амперная характеристика. Устройство и принцип действия тринистора. Симистор.	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Лабораторное занятие:</b> <b>№ 3</b> Исследование тиристора.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 1.6. Нелинейные полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Структура и виды терморезисторов, варисторов и позисторов, вольт-амперная характеристика, условное обозначение. Маркировка и применение.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Применение терморезисторов и болометров. Расшифровка маркировки нелинейных полупроводниковых приборов. Схемы включения болометров. Виды неисправностей полупроводниковых приборов и методы их отыскания, правила монтажа и эксплуатации полупроводниковых приборов. Достоинства и недостатки полупроводниковых приборов.	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 1.7. Электровакuumные и ионные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения и классификация. Устройство, схемы включения и принцип действия диода, характеристики и параметры, условное обозначение. Устройство, схемы включения и принцип действия триода, характеристики и параметры, условное обозначение. Статический и нагрузочный режимы работы электронных ламп. Стабилитроны, их назначение, виды, устройство, схемы включения, принцип действия и условное графическое обозначение. Тиратроны, их назначение, виды, устройство, схемы включения, принцип действия и условное графическое обозначение.	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 1.8. Оптоэлектронные приборы и приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Фотоприборы с внутренним фотоэффектом. Классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение.	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25,

<b>отображения информации</b>	Фотоприборы с внешним фотоэффектом. Классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Оптроны.		ЛР 27
	<b>Лабораторное занятие:</b> № 4 Исследование фоторезистора.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Электривакуумные приборы отображения информации - накаливаемые, знаковые и газоразрядные индикаторы.	1	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Раздел 2. Основы схемотехники электронных схем</b>			ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.1. Выпрямители переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о выпрямителях. Классификация выпрямителей. Основные технические показатели работы. Структурная схема. Однофазные схемы выпрямления. Принцип действия. Сглаживающие фильтры.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Лабораторное занятие:</b> № 5 Исследование выпрямителя.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.2. Общая характеристика электронных усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об усилителях. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.3. Обратная связь в</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Виды обратных связей, их влияние на основные технические показатели рабо-	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2

усилителях	ты усилителя.		ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.4.</b> <b>Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Способы подачи начального мещения в каскадах. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Общие сведения. Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей. Составные транзисторы.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Термокомпенсация и термостабилизация рабочей точки.	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.5.</b> <b>Виды усилительных каскадов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Однотактные усилительные каскады. Двухтактные усилительные каскады. Фазоинверсные каскады.	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Лабораторное занятие:</b> <b>№ 6</b> Исследование усилителя.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.6.</b> <b>Многокаскадные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности построения многокаскадных усилителей. Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных связей.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.7.</b> <b>Усилители постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения и особенности усилителей постоянного тока. Виды усилителей постоянного тока. Построение и принцип работы схем различных видов усилителей постоянного тока.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 2.8.</b> <b>Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний типа LC.	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27

	Трехточечные схемы автогенераторов. Стабилизация частоты генераторов типа LC.		
	<b>Лабораторное занятие:</b> № 7 Изучение автогенератора типа LC.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Связанные контуры. Кварцевые резонаторы и генераторы.	1	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Раздел 3.</b> <b>Схемотехника цифровых электронных схем</b>			
<b>Тема 3.1.</b> <b>Общая характеристика и параметры импульсных сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 3.2.</b> <b>Основы построения формирующих цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Построение и принцип работы формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC- типа.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 3.3.</b> <b>Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Диодные и транзисторные ключи: их виды, принципы построения и работа.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 3.4.</b> <b>Импульсные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об импульсных генераторах и их классификация. Генераторы пилообразного напряжения. Мультивибраторы с самовозбуждением: принцип построения, работа и диаграммы.	6	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27



	Мультивибратор в ждущем режиме: принцип построения, работа и диаграммы. Блокинг-генератор: принцип построения, работа и диаграммы.		
	<b>Лабораторные занятия:</b> <b>№ 8</b> Исследование генераторы пилообразного напряжения.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>№ 9</b> Исследование мультивибратора.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 3.5. Триггеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения и классификация триггеров. Симметричный триггер на транзисторах: принцип построения, работа и диаграммы. Несимметричные триггеры на транзисторах: принцип построения, работа и диаграммы. Триггеры на тиристорах: принцип построения, работа и диаграммы.	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Лабораторное занятие:</b> <b>№ 10</b> Исследование триггеров.	2	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Раздел 4. Основы микроэлектроники</b>			
<b>Тема 4.1. Основы функциональной микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о микроэлектронике. Классификация и система обозначений интегральных микросхем (ИМС). Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС.	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Конструктивно-технологические методы изготовления интегральных микросхем: пленочные, гибридные, полупроводниковые совмещенные интегральные микросхемы. Методы формирования активных и пассивных элементов в полупроводниковых ИМС.	1	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27

<b>Тема 4.2. Аналоговые интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об аналоговых микросхем (АИМС), особенности схемотехнических решений.	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
<b>Тема 4.3. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.	<b>1</b>	ОК 01, ОК 02, ПК1.1, ПК2.7, ПК3.2 ЛР10, ЛР13, ЛР25, ЛР 27
	<b>Итого:</b>	<b>100</b>	
	<b>Промежуточная аттестация:</b> (в форме дифференцированного зачета)	<b>10</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>110</b>	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой Кабинет №2309, г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а**

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт; Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций - Кабинет №2309, г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а**

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт; Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет №2309, г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а г. Нижний Новгород, ул. Чкалова, д.5а**

Оборудование: стол преподавателя-1шт; стол ученический-16 шт; стул преподавателя-1шт; стулья ученические-27 шт; трёхфазный силовой щит – 1шт; Учебно-наглядные пособия - планшеты настенные – 6 шт.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

**Лаборатория «Электронной техники» №2418, г. Н. Новгород, ул. Чкалова, д. 5а**

Оборудование: столы ученические – 15 шт., стулья ученические – 34 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., набор плакатов, Универсальные лабораторные стенды – 5 шт., Лабораторный макет «Мультивибратор» - 1 шт., лабораторный макет «Генератор пилообразного напряжения» – 1 шт., Лабораторный макет «Триггер Шмита» – 1 шт., Лабораторный макет «Триггер симметричный на транзисторах» – 1 шт. Лабораторный макет «Комбинированные логические элементы».

Учебно-наглядные пособия – комплект плакатов

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1	Акимова Г.Н.	Электронная техника : учебник	Москва: ФГБОУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017 – 331 с. — Режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/books/1201/18678/">https://umczdt.ru/books/1201/18678/</a>	Электронный ресурс]
2	Фролов, В.А.	Электронная техника: Часть 1: Электронные приборы и устройства : учебник	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 532 с. — Режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/books/1201/62163/">https://umczdt.ru/books/1201/62163/</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор	Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования – 2-е изд., перераб. и доп.	Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 250с. - Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/494881">https://urait.ru/bcode/494881</a>	[Электронный ресурс]

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным	<b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ

контекстам	<p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;          владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;          реализовать составленный план;          оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;          алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;          методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать принципиальные схемы станционных устройств автоматики;</li> <li>– выполнять работы по проектированию отдельных элементов оборудования участка перегона системами интервального регулирования движения поездов;</li> <li>– анализировать процесс функционирования микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики в процессе обработки поступающей информации;</li> <li>– проводить комплексный контроль работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем ав-</li> </ul>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ

	<p>томатики и телемеханики;  – анализировать результаты комплексного контроля работоспособности аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;</p>	
	<p><b>Знания:</b>  – логики построения, типовых схемных решений станционных систем автоматики;  – принципов построения принципиальных и блочных схем систем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций;  – принципов осигнализации и маршрутизации железнодорожных станций;  – основ проектирования при оборудовании железнодорожных станций устройствами станционной автоматики;  – принципов работы станционных систем электрической централизации по принципиальным и блочным схемам; принципов работы схем автоматизации и механизации сортировочных железнодорожных станций по принципиальным и блочным схемам;  – принципов построения кабельных сетей на железнодорожных станциях;  – принципов расстановки сигналов на перегонах;  – основ проектирования при оборудовании перегонов перегонными системами автоматики для интервального регулирования движения поездов на перегонах;  – принципов построения принципиальных схем перегонных систем автоматики;  – принципов работы принципиальных схем перегонных систем автоматики;  – принципов построения путевого и кабельного планов перегона;  – типовых решений построения аппаратуры микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики;  – структуры и принципов построения микропроцессорных и диагностических систем автоматики и телемеханики.</p>	

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.	<b>Умения:</b> – читать монтажные схемы в соответствии с принципиальными схемами устройств и систем железнодорожной автоматики; – осуществлять монтаж и пусконаладочные работы систем железнодорожной автоматики.	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
	<b>Знания:</b> – приемов монтажа и наладки устройств СЦБ и систем железнодорожной автоматики, аппаратуры электропитания и линейных устройств СЦБ; – особенности монтажа, регулировки и эксплуатации аппаратуры электропитания устройств СЦБ.	
ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки.	<b>Умения:</b> – измерять параметры приборов и устройств СЦБ; – регулировать параметры приборов и устройств СЦБ в соответствии с требованиями эксплуатации; – анализировать измеренные параметры приборов и устройств СЦБ.	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение лабораторных работ
	<b>Знания:</b> – конструкции приборов и устройств СЦБ; – принципов работы и эксплуатационных характеристик приборов и устройств СЦБ; – технологии разборки и сборки приборов и устройств СЦБ.	
<b>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания:</b>		
<b>Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)</b>	<b>Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов</b>	<b>Нумерация тем в соответствии с тематическим планом</b>
<b>ЛР.10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Введение Тема 4.1. Основы функциональной микроэлектроники
<b>ЛР.13</b> Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Тема 4.2. Аналоговые интегральные микросхемы  Тема 4.3.

<p>достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>		<p>Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС)</p>
<p><b>ЛР.25</b> Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	
<p><b>ЛР.27</b> Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	