

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Ярославский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ярославского филиала ПГУПС

Епархин О.М.

«19» мая 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.07. ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

**для специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)**

Квалификация – **Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Ярославль

2022

Рассмотрено на заседании ЦК  
электроснабжения  
протокол № 10 от «12» мая 2022 г.  
Председатель Пластинина Л.И.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07. Электронная техника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 808 от 28.07.2014.

**Разработчик программы:**

Евдокимова Л.Н., преподаватель Ярославского филиала ПГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06. Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовая подготовка).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

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

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
- читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры;

**знать:**

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принцип работы типовых электронных устройств;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

ПК 3.1. Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

ПК 3.2. Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при установке систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 214 часов, в том числе: обязательная часть – 184 часа; вариативная часть – 30 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 214 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 142 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 72 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>214</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>142</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	92
практические занятия	20
лабораторные занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
<b>в том числе:</b>	
проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, решение задач по темам раздела;	72
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Полупроводниковые приборы</b>		<b>64</b>	
<b>Тема 1.1. Основы работы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Образование электронно-дырочного перехода. Свойства электронно-дырочного перехода при прямом и обратном включениях. Виды пробоев p-n перехода.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы для подготовки к выполнению заданий КОМ – Подготовка докладов по темам: Современные технологии получения p-n переходов История развития полупроводниковой электроники	2	3
<b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и классификация полупроводниковых диодов. Структура. Вольт-амперная характеристика полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Сверхчастотные диоды. Характеристики, принцип работы, параметры, условные графические обозначения в схемах. Маркировка.	4	2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №1 Исследование работы выпрямительных диодов. Практическое занятие №2 Исследование работы стабилитронов.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к практическим занятиям – Составление таблицы «Классификация диодов, их обозначение и маркировка»	2	3
<b>Тема 1.3. Биполярные транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и классификация биполярных транзисторов (БТ). Условное графическое изображение. Принцип работы схемы включения. Режимы работы БТ. Статические характеристики транзистора в схеме с общей базой (ОБ), с общим эмиттером (ОЭ), общим	4	2

	коллектором (ОК). Схемы замещения. h-параметры и способы их определения. Маркировка.		
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие №3 Исследование работы биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. Практическое занятие №4 Исследование работы биполярного транзистора, включенного по схеме с общей базой и общим коллектором.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторным занятиям. Работа со справочником «Определение параметров БТ по их маркировке»	4	3
<b>Тема 1.4. Полевые транзисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип действия ПТ. Условное обозначение в схемах. Статические передаточные и выходные характеристики. Устройство и принцип действия ПТ с управляющим p-n переходом. Схемы замещения ПТ. Схемы включения ПТ. Характеристики. Маркировка.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие №5 Исследование работы полевого транзистора, включенного по схеме с общим истоком. Практическое занятие №6 Исследование работы полевого транзистора, включенного по схеме с общим стоком.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторным работам – Подготовка докладов по темам: – Производство биполярных транзисторов – Производство полевых транзисторов	4	3
<b>Тема 1.5. Тиристоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Тиристоры, назначение и виды. Структура динистора и принцип работы. Схема замещения. Вольт-амперная характеристика. Схемы включения. Условные обозначения в схемах различных видов тиристоров.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Написание докладов на тему: – Отличительная особенность схем включения динисторов и тринисторов	2	3
<b>Тема 1.6. Терморезисторы,</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип работы терморезисторов, область применения. Условное графическое	2	2

<b>варисторы</b>	обозначение. Характеристики и параметры терморезисторов. Назначение и принцип работы варисторов. Характеристики и область применения. Маркировка терморезисторов и варисторов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	2	3
<b>Тема 1.7. Оптоэлектронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Оптоэлектронные приборы, классификация, область применения. Фоторезисторы. Фотодиоды. Биполярные фототранзисторы. Нелинейные полупроводниковые приборы Светоизлучающие диоды. Назначение оптронов. Маркировка различных видов оптоэлектронных приборов. Устройство и принцип действия инжекционного лазера. Конструкция световодов.	6	2
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторное занятие №1 Исследование работы фотоэлектрического прибора Лабораторное занятие №2 Анализ работы фотоэлектрических и светоизлучающих полупроводниковых приборов	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторным занятиям; – Подготовка докладов по темам: – Перспективы развития светодиодов – Применение оптоэлектроники в технике связи	4	3
<b>Тема 1.8. Элементы интегральных микросхем (ИМС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройства отображения информации. Основы микроэлектроники. Общие сведения об интегральных микросхемах. Аналоговые и цифровые микросхемы. Конструктивно-технологические типы, активные и пассивные элементы ИМС. Система обозначений.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка докладов и сообщений по теме: – Современные технологии изготовления ИМС	2	3
<b>Раздел 2 Выпрямители и сглаживающие фильтры</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Схемы выпрямления и</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные элементы и параметры электронных выпрямителей. Однофазные выпрямители. Трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры.	6	2

<b>сглаживающие фильтры</b>	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторное занятие №3 Исследование параметров сигналов в электрических цепях осциллографом Лабораторное занятие №4 Исследование однофазных выпрямителей и сглаживающих фильтров (4 часа)	6	3
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие №7 Выбор диодов по заданным параметрам	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторным и практическим занятиям;	4	3
<b>Раздел 3. Электронные усилители</b>		<b>72</b>	
<b>Тема 3.1. Общие сведения об электронных усилителях</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об усилителях. Классификация. Виды межкаскадных связей. Усилительный каскад. Работа усилительного элемента с нагрузкой. Уравнение нагрузочной прямой. Параметры нагрузочного режима. Режимы работы усилительных элементов.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Построение нагрузочной прямой и определение на ней рабочей точки	2	3
<b>Тема 3.2. Обратные связи в усилителях</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение обратной связи. Виды обратных связей. Структурные схемы усилителей с обратными связями. Положительная и отрицательная обратная связь. Влияние обратной связи на основные показатели усилителя.	4	2
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие №8 Расчет показателей структурных схем усилителей с различными видами ОС	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к практическому занятию; – Подготовка докладов темам: – Составление многокаскадных структурных схем с различными видами обратных связей	4	3
<b>Тема 3.3. Каскады</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение КПУ. Требования, предъявляемые к КПУ. КПУ на биполярном транзисторе с	4	2

<b>предварительного усиления (КПУ)</b>	общим эмиттером (ОЭ).Способы подачи напряжения питания. Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация рабочей точки. Влияние цепей обратной связи. Усилительный каскад на БТ с общей базой: схема, основные показатели, применение, достоинства и недостатки. Усилительный каскад на БТ с общим коллектором. КПУ на полевых транзисторах.		
	<b>Лабораторное занятие</b> Лабораторное занятие №5 Исследование работы каскада предварительного усиления	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторному занятию – Расчет основных характеристик многокаскадного усилителя	4	3
<b>Тема 3.4. Выходные усилительные каскады</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение выходных каскадов. Требования, предъявляемые к выходным каскадам. Однотактные выходные каскады: схемы, особенности работы, основные технические показатели, назначение элементов. Двухтактные выходные каскады: схемы, особенности работы, основные технические показатели, назначение элементов. Фазоинверсный каскад.	4	2
	<b>Лабораторное занятие</b> Лабораторное занятие №6 Исследование работы однотактного выходного каскада Лабораторное занятие №7 Исследование работы двухтактного выходного каскада.	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторным занятиям; – Построение временных диаграмм работы двухтактного выходного каскада и фазоинверсного каскада	4	3
<b>Тема 3.5 Усилители постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение и назначение УПТ. Основные положения об усилителях постоянного тока. Схема УПТ прямого усиления. Дрейф нуля УПТ и способы его снижения. Дифференциальные каскады УПТ, принцип работы. Балансные схемы УПТ, принцип работы.	6	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	4	3
<b>Тема 3.6. Операционные усилители (ОУ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение операционных усилителей (ОУ). УГО в схемах. Структурная схема ОУ. Назначение каскадов структурной схемы ОУ. Параметры и характеристики ОУ. Маркировка ОУ. Методика построения схем функциональных узлов ОУ. Инвертирующие и неинвертирующие включения	4	2

	ОУ.		
	<b>Лабораторное занятие</b> Лабораторное занятие №8 Исследование схем устройств на операционном усилителе	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий	4	3
<b>Тема 3.7. Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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 Виды избирательных RC-цепей. RC-генераторы. RC-генераторы с фазосдвигающей Г-образной RC-цепью: принцип работы, назначение элементов, обеспечение условий самовозбуждения. RC-генератор с мостом Вина. RC-генератор на основе операционного усилителя	8	2
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №9 Исследование схем автогенераторов типа LC Практическое занятие №10 Исследование схем автогенераторов типа RC	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовка к практическим занятиям	4	3
<b>Раздел 4. Схемотехника импульсных и цифровых устройств</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 4.1. 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 Определение импульсных устройств. Преимущества импульсного режима перед инверсным.	4	2
	<b>Лабораторное занятие</b> Лабораторное занятие № 9 Исследование параметров импульсного сигнала с помощью осциллографа	2	3

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. – подготовка к лабораторному занятию	2	3
<b>Тема 4.2 Основы построения формирующих цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о формирующих цепях. Линейные и нелинейные формирующие цепи. Построение и принцип работы линейных формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC-типа. Ограничители.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий.	2	3
<b>Тема 4.3 Электронные ключи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности работы транзистора в ключевом режиме. Электронные ключи на БТ т ПТ. Переходные процессы в электронном ключе на БТ. Временные диаграммы работы.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Примерная тематика внеаудиторной работы: – Особенности работы транзистора в режиме насыщения «ключ замкнут», в режиме отсечки «ключ разомкнут»	4	3
<b>Тема 4.4 Импульсные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об импульсных генераторах и их классификация. Общие сведения о генераторах прямоугольных импульсов. Принцип построения и работа схемы самовозбуждающегося мультивибратора с коллекторно-базовыми связями и мультивибратора в ждущем режиме. Блокинг-генератор: общие сведения, принцип построения и работа схемы автоколебательного (самовозбуждающегося) и ждущего блокинг-генератора.	8	2
	<b>Лабораторное занятие</b> Лабораторное занятие №10 Исследование работы мультивибратора и одновибратора Лабораторное занятие №11 Исследование работы блокинг-генератора	4	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторным занятиям;	4	3
<b>Тема 4.5. Триггеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о триггерах. Способы запуска триггеров. Триггер Шмитта. Принцип работы. Амплитудная характеристика триггера Шмитта.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Проработка лекций	4	3

<b>Тема 4.6</b> <b>Схемотехника</b> <b>интегральных</b> <b>логических</b> <b>элементов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Логические элементы. Основные логические функции. Таблицы истинности. Логические выражения. Применение логических элементов к основным схемам. Методика построения логических схем по заданным выражениям. Основные логические элементы в интегральном исполнении. Триггеры на логических элементах. Счетчики.	8	2
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторное занятие №12 Исследование логических элементов Лабораторное занятие №13 Исследование триггеров на логических элементах Лабораторное занятие №14 Исследование мультивибратора на логических элементах	6	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – Подготовка к лабораторным занятиям – Построение схем по заданным логическим выражениям	4	3
<b>ВСЕГО:</b>		<b>214</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. Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

специализированная учебная мебель: рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы, стулья, шкафы, классная доска – меловая;

технические средства обучения: компьютер;

учебно-наглядные пособия: стенды: Интегральные микросхемы, Усилители, Мультивибраторы, Микроэлектроника; Модель «Выпрямительный диод», Модель «Транзистор»;

лабораторное оборудование: лабораторный стенд «Промэлектроника», осциллограф, мультиметры.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинете информатики.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Электронная техника: учебник для спо. ФГОС / В. Ш. Берикашвили. - 3-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2021. - 336 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/453210>

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/450911>

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/451224>

#### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и

интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 2.1. Схемы выпрямления и сглаживающие фильтры в форме игровых упражнений и решения ситуационных задач

Тема 4.6 Схемотехника интегральных логических элементов в форме обсуждения и решения практических задач.

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники	устный опрос, выполнение тестов, выполнение и защита практических и лабораторных работ, написание рефератов, экзамен
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	
читать маркировку деталей и компонентов электронной аппаратуры	
<b>Знания:</b>	
сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	устный опрос, выполнение тестов, выполнение и защита практических и лабораторных работ, написание рефератов, экзамен
принцип работы типовых электронных устройств	
принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	
основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и логические устройства	