

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябчин Владимир Владимирович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 25.03.2022 15:07:53  
Уникальный программный ключ:  
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»

**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА**

специальность

**11.02.04 «ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА»**

(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

ЛЕСНОЙ

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.14 Электронные приборы и устройства ( утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 № 814), с учетом 24.033 «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», рег. № 37638, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.05.2015 года N 333н.

Рабочую программу разработал:  
Катков С.Ю. – Преподаватель отделения СПО  
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа рассмотрена на  
заседании Методического совета  
Протокол № 4 от «27» июля 2021 г.

Рабочая программа одобрена  
Ученым советом  
Протокол № 5 от «31» августа 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

*11.02.14 «Электронные приборы и устройства».*

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: *Общепрофессиональный учебный цикл*

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

В результате освоения учебной дисциплины «ОП.06 Электронная техника» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО следующими знаниями, умениями, которые формируют общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

В результате освоения 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;
- **анализировать, составлять и корректировать функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы измерительной аппаратуры, СИ, СА**
- **читать и составлять схемы электрических соединений.**
- **пользоваться конструкторской, электротехнической, производственно-технологической и нормативной документацией**

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

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах
- и устройствах, в том числе проводимость полупроводников, электронно-дырочный (р-п) переход, эффект Гана, динаatronный эффект;
- устройство электровакуумного диода, стабилитронов, варикапов, светодиодов, фотодиодов, импульсных, высокочастотных и сверхвысокочастотных диодов,
- биполярных и полевых транзисторов, фототранзисторов, тиристоров, динисторов, тринисторов, симисторов, триода, тетрода, пентода, лучевого
- тетрода, операционного усилителя, электронно-лучевой трубки, кинескопа, индикатора;

- схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором, эквивалентную схему транзистора с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором;
- $h$ -параметры,  $Y$ -параметры;
- цифровую микросхемотехнику;
- режимы работы класса А, В, АВ, С, D;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- основы электроники (ОП.02).

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК), профессиональные компетенции (ПК):

- **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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- **ОК 7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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
- **ПК 2.3.** Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства.
- **ПК 2.4.** Проводить испытания электронных приборов и устройств.
- **ПК 3.1.** Эксплуатировать электронные приборы и устройства.
- **ПК 3.2.** Составлять алгоритмы диагностирования электронных приборов и устройств.
- **ПК 3.3.** Производить ремонт электронных приборов и устройств.

- **ДПК 1.1** Монтаж оборудования измерительных каналов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики, аппаратуры СУЗ

**Задачи воспитания:**

К задачам воспитания относятся создание условий, обеспечивающих:

- **В 14.** Формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду;
- **В 15.** Формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии;
- **В 16.** Формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 278 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 200 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 76 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>	<i>278</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>200</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	–
практические занятия	<i>100</i>
контрольные работы	<i>4</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>76</i>
в том числе:	
работа с учебной и справочной литературой с целью составления конспекта	<i>18</i>
с конспектом и другими источниками информации с целью подготовки к практическим занятиям	<i>54</i>
Подготовка рефератов и презентаций по заданным условиям	<i>4</i>
консультации	<i>2</i>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов</b>		<b>12</b>		ПК 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3 ОК 01-09
<b>Тема 1.1.</b> Электрофизические свойства полупроводников	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1. Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле. Понятие функции распределения Ферми и уровня Ферми	2	<b>1</b>	
	2. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки. Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры. Токи в полупроводниках. Механизмы их возникновения	4	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Контактные и поверхностные явления в полупроводниках	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1. Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный (р-п) переход и его свойства. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода. Понятие пробоя р-п перехода. Виды пробоя	2	<b>2</b>	
	2. Температурные и частотные свойства р-п перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п перехода. Барьерная и диффузионная емкость р-п перехода, их влияние на частотные свойства р-п перехода. Гетеропереходы. Контакт металл-полупроводник переход Шоттки. Свойства. Применение. Поверхностные явления в полупроводниках.	2	<b>2</b>	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>2</b>		
	1. Исследование ВАХ р-п перехода	2		
<b>Раздел 2. Полупроводниковые приборы</b>		<b>46</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		

диоды	1. Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шоттки. Области применения Характеристики и параметры импульсных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов. Диоды Ганна. Области применения	4	2	ПК 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3 ДПК1.1 ОК 01-09
	<b>Тематика практических работ</b>	4		
	1. Исследование выпрямительных диодов	2		
	2. Исследование стабилитрона	2		
	<b>Тема 2.2.</b> Биполярные транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	12	
	1. Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и <b>характеристики</b> этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики.	8	2	
	2. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора		2	
	<b>Тематика практических работ</b>	4		
	1. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ	2		
	2. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ	2		
<b>Тема 2.3.</b> Полевые (униполярные) транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b>	10		
	1. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры.	6	2	
	2. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение. Температурные частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Рекомендации по их включению.		2	
	<b>Тематика практических работ</b>	4		
	1. Исследование полевого транзистора с управляющим переходом по схеме с общим затвором (ОЗ)	2		
	2. Исследование полевого транзистора МДП - структуры	2		
<b>Тема 2.4</b> Тиристоры	<b>Содержание учебного материала</b>	6		
	Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области	4	2	

	применения.			
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>2</b>		
	1.Исследование тиристора	2		
<b>Тема 2. 5</b> Оптоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	1.Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение	4	2	
	2.Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение		2	
	<b>Тематик практических работ</b>	<b>6</b>		
	1.Исследование фотодиода	2		
	2.Исследование светодиода	2		
	3.Исследование оптрона	2		
<b>Раздел 3. Электроракуумные приборы. Устройства отображения информации</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Общие сведения об электроракуумных приборах. Электронные лампы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		ПК 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3  ОК 01-09
	1.Классификация электроракуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электроракуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динаatronного эффекта. Области применения	2	1	
<b>Тема 3.2.</b> Электронно-лучевые приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Классификация. Устройство. Основные конструктивные узлы. Отклоняющие системы. Типы отклоняющих систем. Экраны электронно-лучевых трубок. Основные параметры и характеристики. Особенности ЭЛП различного назначения. Передающие трубки: виды, устройство и применение	2	1	
<b>Тема 3.3.</b> Ионные (газоразрядные) приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	Виды разрядов в газах. Вольт – амперная характеристика (ВАХ) газового разряда. Классификация ионных приборов Применение ионных приборов	2	1	
<b>Тема 3.4.</b> Устройства отображения информации (УОИ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1.Классификация. Основные параметры устройств отображения информации.		2	
	2.Жидкокристаллические (ЖК или LCD) -мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение.	2	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>2</b>		
	1.Исследование ЖК индикатора	2		

	2. Исследование светодиодного индикатора	2		
<b>Раздел 4. Аналоговая схемотехника</b>		<b>74</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Электронные усилители. Основные свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ПК 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3 ДПК 1.1 ОК 01-09
	Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Обратные связи (ОС) в усилителе. Понятие устойчивости усилителя.	6	2	
<b>Тема 4.2.</b> Схемотехника усилительных устройств	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>		
	1.Усилитель напряжения. Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Понятие «рабочая точка». Динамические характеристики, их виды и назначения. Способы задания положения «рабочей точки». Методы температурной стабилизации положения «рабочей точки». Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах, схемы, назначение элементов, сравнительный анализ. Многокаскадные усилители. Способы связи усилительных каскадов.	10	2	
	2.Усилители мощности. Основные требования к усилителям мощности. Схемы построения усилителей мощности. Классы усиления: А, В, АВ, С, D.	2	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>12</b>		
	1. Выполнение графо-аналитического расчета однокаскадного усилителя напряжения	2		
	2. Расчет каскада ОЭ (по вариантам)	2		
	3. Исследование каскада усиления на биполярном транзисторе	2		
	4. Исследование усилителя напряжения звуковой частоты	2		
	5.Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности	2		
	6. Знакомство с Multisim, моделирование схем в Multisim	4		
<b>Тема 4.3.</b> Усилители постоянного тока (УПТ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>		
	1.Основные типы УПТ. Балансные каскады усиления. Принцип построения. Дифференциальный усилитель (ДУ). Принцип работы. Характеристики и режимы. УПТ с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки	4	2	
	2.Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы Основные серии интегральных ОУ.	8	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>18</b>		
	1.Исследование УПТ	2		
	2.Суммирование напряжения на ОУ	2		
	3.Исследование интегратора и дифференциатора на ОУ	2		
	4. Расчет измерительного усилителя	2		
	5. Расчет активных фильтров на ОУ	2		

	6. Расчет триггера Шмидта на ОУ	2		
	7. Расчет схем на ОУ (по вариантам)	2		
	8. Моделирование схем в Multisim	2		
	9. Рассмотрение схем применения ОУ в заданиях Worldskills	2		
<b>Тема 4.4.</b> Специальные виды усилителей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	1. Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Назначение. Принципиальная схема на полевом и биполярном транзисторах. Основные особенности. Избирательные и резонансные усилители. Особенности схемотехники. Измерительные усилители, варианты исполнения.	2	2	
<b>Тема 4.5.</b> Генераторы гармонических колебаний	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	1. Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор	8	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>4</b>		
	1. Исследование RC – генераторов	2		
	2. Моделирование схем в Multisim	2		
<b>Раздел 5. Импульсные устройства. Цифровые устройства. Общие понятия</b>		<b>28</b>		
<b>Тема 5.1.</b> Электронные ключи и формирователи импульсов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ПК 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3 ДПК1.1 ОК 01-09
	1. Общая характеристика импульсных устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей.	2	2	
	2. Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Ключи на диодах. Триггеры как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение. Расчет.	6	2	
<b>Тема 5.2.</b> Генераторы импульсных сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>		
	1. Классификация импульсных генераторов. Релаксационные генераторы. Мультивибраторы. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов. Таймеры.	8	2	
	<b>Тематика лабораторных работ</b>	<b>10</b>		
	1. Расчет мультивибратора на ОУ	2		
	2. Исследование работы мультивибратора	2		
	3. Исследование работы ГЛИН	2		
	4. Исследование работы таймера NE555	2		
	5. Моделирование схем в Multisim	2		
<b>Тема 5.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		

Цифровые устройства. Общие понятия.	1. Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники	2	2	
<b>Раздел 6. Источники питания и преобразователи</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 6.1</b> Основные понятия об источниках питания (ИП)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		ПК 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3 ДПК 1.1 ОК 01-09
	1. Источники питания. Классификация. Основные параметры. Линейные и импульсные источники питания. Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты	4	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>10</b>		
	1. Исследование однополупериодного выпрямителя	2		
	2. Исследование мостового выпрямителя	2		
	3. Исследование фильтров	2		
	4. Моделирование схем в Multisim	2		
	5. Расчет источника питания	2		
<b>Тема 6.2.</b> Стабилизаторы напряжения и тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
	1. Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов. Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении.	6	2	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>6</b>		
	1. Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2		
	2. Исследование компенсационного стабилизатора напряжения	2		
3. Моделирование схем в Multisim	2			
<b>Промежуточная аттестация (Контрольная работа)</b>		<b>4</b>		
<b>Всего</b>		<b>200</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**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории электронной техники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электронная техника»; - стенды с навесными элементами.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Мизерная З.А. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник/ Мизерная З.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2006.— 408 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16277>.— ЭБС «IPRbooks»,

**Дополнительные источники:**

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника:учеб. пособие.-5-е изд.-М.:Академия, 2007
2. Гальперин М В Электронная техника:учебник -М :Форум 2007
3. Легостаев Н С Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Легостаев Н С — Электрон. текстовые данные — Томск: Эль Контент Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники 2012 — 184 с — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13943>.— ЭБС «IPRbooks»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Основные показатели оценки результатов обучения
<b>Знания:</b>	
сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	Правильность объяснения принципов работы заданных электронных приборов и устройств.
принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	Правильность составления схем каскадов с заданными электронными приборами. Правильность построения электронной схемы с заданными электронными приборами.
основы электроники (ОП.02).	Ориентирование в современной, функциональной электронике в интегральном исполнении
<b>Умения:</b>	
Анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники	Правильность анализа основных параметров заданной электронной схемы. Правильность определения работоспособности заданного устройства электронной техники.
Производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Правильность выбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
По заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств	Правильность расчёта параметров типовых электронных устройств. Правильность измерения параметров типовых электронных устройств.
анализировать, составлять и корректировать функциональные, структурные и принципиальные электрические схемы измерительной аппаратуры, СИ, СА	Правильность анализа схем функциональных, структурных, электрических принципиальных измерительной аппаратуры, СИ, СА

читать и составлять схемы электрических соединений.	Правильность сборки приборов по схемам электрических соединений.
пользоваться конструкторской, электротехнической, производственно-технологической и нормативной документацией	Правильность выбора компонентов по даташит

## Освоение компетенций

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1.Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии. - проведение учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы;
ОК 2.Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проектирования зданий и сооружений; оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях.
ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проектирования зданий и сооружений	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 4.Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; -использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного моделирования, подготовки электронных презентаций, при выполнении индивидуальных домашних заданий
ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение САПР в области проектирования зданий и сооружений	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, в ходе компьютерного моделирования, подготовки электронных

		презентаций, при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	Интерпретация результатов коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекций результатов собственной работы	Наблюдение и интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях при работе в малых группах, работ по учебной и производственной практике Интерпретация результатов уровня ответственности студента при проведении профессиональных конкурсов и т.п.) Интерпретация результатов динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;	Интерпретация результатов использования студентом методов и приемов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий. Оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий.
<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 2.3. Настраивать и регулировать электронные приборы и устройства	Уметь. Выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на

	электронных схем <b>знать</b> принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов	практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий.
<b>ПК 2.4.</b> Проводить испытания электронных приборов и устройств.	Уметь проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий
<b>ПК 3.1.</b> Эксплуатировать электронные приборы и устройства.	Уметь соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; знать правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий
<b>ПК 3.2.</b> Составлять алгоритмы диагностирования электронных приборов и устройств.	Уметь определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий
<b>ПК 3.3.</b> Производить ремонт электронных приборов и устройств	Знать эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий
<b>ДПК 1.1</b> Монтаж оборудования измерительных каналов, контрольно- измерительных приборов и средств автоматизации, аппаратуры СУЗ	Знать виды возможных неисправностей сборки и монтажа, и способы их устранения.	Интерпретация результатов деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении индивидуальных домашних заданий