

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Специальность: 11.02.01 Радиоапаратостроение

Квалификация: радиотехник

форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.6 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 3+ по специальности (специальностям) ППССЗ:

11.02.01 Радиоаппаратостроение

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в основном профессиональном образовании и профессиональной подготовке техников, является общепрофессиональной и предусматривает изучение физических процессов происходящих в полупроводниках, принципа работы и конструкции полупроводниковых приборов, технологии изготовления полупроводниковых приборов. Особое внимание уделяется современным технологиям изготовления полупроводниковых приборов и их применению в современных устройствах РЭА.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
- по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств.

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.

1.4. Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося 180 часов, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 120 часов (в том числе 40 часов лабораторно-практических работ);
- самостоятельная работа обучающегося 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
– лабораторные работы	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе	
– внеаудиторная самостоятельная работа	60
Итоговая аттестация по дисциплине	Экзамен

2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению ППСЗ по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

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 исполнение 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), 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 профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.

ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков

ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий

ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

ПК 3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов**Естественнонаучный и общепрофессиональный модули**

Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом»". 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс".
---	--	---	--

			13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.	

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение в предмет.	Значение и содержание дисциплины «Электронная техника», её связь с другими дисциплинами. Значение знаний в области электронной техники для решения важнейших технических проблем. Основные этапы развития и становления электронной техники и ее элементной базы. Новейшие достижения и перспективы развития в области электроники и микроэлектроники, а также в области конструирования радиоэлектронной аппаратуры.	4	1
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные понятия и определения электронной техники. Основные этапы развития и становления электронной техники и элементной базы. Цели и задачи электронной техники. Перспективы развития в области электроники и микроэлектроники, а также в области конструирования радиоэлектронной аппаратуры	2	3
Раздел 1 Электрофизические основы полупроводниковых приборов.		26	
Тема 1.1 Основы электронной и квантовой теорий строения атома.	Основные сведения о строении вещества. Электронная теория строения атома. Неустойчивость атома. Гипотеза Планка. Понятие кванта, фотона, фонона. Квантовая теория строения атома. Модель Бора. Энергетические уровни. Волновые свойства электрона. Линейчатые спектры. Излучение и поглощение энергии атомом. Энергетические подуровни и квантовые числа. Электронная конфигурация строения атома. Основные различия между классической и квантовой теориями описания строения атома.	4	1
Тема 1.2 Основы зонной	Энергетические уровни в твердом теле.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
теории строения вещества.	Формирование энергетических зон. Классификация твердых тел по проводимости. Понятие об энергетическом распределении электронов Ферми-Дирака и Максвелла-Больцмана, диаграммы распределения и их отличие. Понятие об уровне Ферми.		
Тема 1.3 Основы теории электропроводности.	Основные положения теории электропроводности. Электропроводность в твердых телах. Основные особенности полупроводниковых материалов. Носители зарядов. Собственная электропроводность полупроводника. Механизм проводимости в собственном полупроводнике. Примесные полупроводники. Искажения кристаллической решетки собственного полупроводника. Зонная структура примесного полупроводника. Примесная проводимость полупроводника. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводниках. Виды рекомбинации носителей. Уровень Ферми и температурный потенциал.	4	1
Тема 1.4 Электронные процессы на поверхности полупроводника. Работа выхода электрона.	Работа выхода электрона Виды электронной эмиссии. Эффект поля в полупроводниках. Режимы обогащения и обеднения каналов. Влияние внешних воздействий на электропроводимость. Эффект поля в слабых и сильных электрических полях. Эффект Ганна. Фотопроводимость полупроводников. Эффект Холла. Тензорезистивный эффект. Движение электрона в электрическом и магнитном полях. Электрон в однородном и неоднородном электрических полях. Электрон в магнитном поле. Основы электронной оптики.	4	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Работа выхода, электронная эмиссия, эффект Холла. Движение электрона в электрическом и магнитном полях.	12	3
Раздел 2 Основы теории полупроводниковых приборов.		12	
Тема 2.1 Полупроводниковые переходы.	Электронно-дырочный переход. Формирование p-n-перехода. Обедненный и обогащенный слои p-n-перехода. Энергетическая диаграмма p-n-перехода. Характеристика равновесного состояния перехода. Несимметричный p-n-переход. Анализ неравновесного p-n-перехода. Переход, смещенный в обратном направлении. Вольтамперная характеристика p-n-перехода.	2	1
Тема 2.2 Контактные явления.	Особенности реальных p-n- переходов. Емкость p-n-перехода. Пробой p-n-перехода. Температурные и частотные свойства p-n-перехода. Туннельный эффект. Фотогальванический эффект.	2	1
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Формирование p-n-перехода и его свойства. Анализ неравновесного p-n-перехода. Пробой p-n-перехода. Туннельный и фотогальванический эффекты.	8	3
Раздел 3 Полупроводниковые приборы.		104	
Тема 3.1 Полупроводни-	Полупроводниковые приборы.	4	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
проводниковые резисторы.	Полупроводниковые резисторы. Терморезисторы. Температурный коэффициент сопротивления. Релейный эффект. Обозначения и схемы применения терморезисторов. Позисторы и схемы их применения. Фоторезисторы. Характеристики, параметры, обозначение и схемы применения фоторезисторов. Варисторы. Основные параметры, обозначение и схемы применения варисторов. Условные графические обозначения полупроводниковых резисторов.		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторным работам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Принцип работы полупроводниковых резисторов и их характеристики. Схемы применения. Подготовка к лабораторным работам и к коллоквиуму по ним. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	4	3
	Лабораторные работы: Изучение датчиков тока и напряжения. Изучение датчиков температуры. Изучение датчиков освещенности.	6	2
Тема 3.2 Полупроводниковые диоды.	Методы изготовления полупроводниковых диодов. Классификация и система обозначения полупроводниковых диодов. Прямое и обратное напряжение смещения p-n-перехода.	8	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Рабочий режим диода. Емкость полупроводникового диода. Температурные свойства полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды и схемы их применения. Импульсный режим полупроводниковых диодов. Универсальные и импульсные диоды. Проверка диодов. Стабилитрон и его применение. Параметры стабилитрона. Компенсационный стабилитрон. Стабисторы. Туннельные и обращенные диоды. Варикап и схемы его применения.</p>		
	<p>Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторным работам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Принцип работы стабилитрона. Стабилизаторы напряжения, схемы применения. Подготовка к лабораторной работе и к коллоквиуму по ней. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к его защите. Принцип работы полупроводникового диода. Выпрямительные свойства диода и основные схемы выпрямления.</p>	8	3
	<p>Лабораторные работы: Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения. Исследование характеристик стабилизатора.</p>	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.3 Биполярные транзисторы.	Транзисторы. Устройство биполярных транзисторов. Основные методы изготовления транзисторов. Классификация и система обозначения транзисторов. Физические процессы в транзисторах. Принцип работы биполярного транзистора. Семейство вольтамперных характеристик транзистора. Проверка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент передачи по току.	8	1
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторным работам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство и принцип работы биполярных транзисторов. Обозначение и классификация биполярных транзисторов. Подготовка к лабораторным работам и к коллоквиуму по ним. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	6	3
	Лабораторные работы: Исследование характеристик биполярного транзистора. Исследование схем включения биполярного транзистора.	8	2
Тема 3.4 Полевые транзисторы.	Устройство полевых транзисторов. Принцип работы полевого транзистора. МОП-транзисторы. Полевые транзисторы с изолированным затвором обедненного и обогащенного типов.	8	1
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Классификация, обозначение, устройство и принцип работы полевых транзисторов. Подготовка к лабораторной работе и к коллоквиуму по ней. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к его защите.	6	3
	Лабораторная работа Исследование полевого транзистора.	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Тиристоры. Структура тиристоров. Вольтамперная характеристика тиристоров. Кремниевые управляемые вентили. Принцип работы КУВ. Схемы включения КУВ. Динисторы. Тринисторы. Триаки. Диаки. Симисторы. Однопереходный транзистор.</p>	8	1
Тема 3.5 Тиристоры.	<p>Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторным работам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Устройство, обозначение и квалификация тиристоров. Принцип работы тиристоров. Схемы применения тиристорных приборов. Подготовка к лабораторным работам и к коллоквиуму по ним. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.</p>	8	3
	<p>Лабораторные работы: Исследование вольтамперной характеристики динистора. Исследование вольтамперной характеристики тиристора.</p>	12	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 4 Оптоэлектронные устройства.		16	
Тема 4.1 Светочувствительные устройства.	Фоторезистор. Солнечный элемент. Фотодиод. PIN-диод. Фототранзистор.	4	1
Тема 4.2 Светоизлучающие устройства.	Светодиод. Индикаторные устройства. Оптронные устройства.	2	1
	Самостоятельная работа Проработка конспекта занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к лабораторной работе. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Принцип работы и обозначение светодиода, фотодиода, фоторезистора, фототранзистора и фототиристора. Способы включения приборов в электрическую цепь. Подготовка к лабораторной работе и к коллоквиуму по ней. Оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к его защите.	6	3
	Лабораторная работа Исследование вольтамперной характеристики оптоэлектронных приборов.	4	2
Раздел 5 Интегральные микросхемы.		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 5.1 Интегральные микросхемы.	Интегральные микросхемы. Производство интегральных микросхем. Корпуса интегральных микросхем.	2	1
Тема 5.2 Полупроводниковые интегральные микросхемы.	Особенности и обозначения интегральных микросхем. Аналоговые интегральные микросхемы. Цифровые (логические) интегральные микросхемы. Гибридные интегральные микросхемы. Толсто пленочные и тонко пленочные интегральные микросхемы. Пассивные элементы гибридных интегральных микросхем.	2	1
Раздел 6 Электронные усилители.		2	
Тема 6.1 Электронные усилители.	Электронные усилители. Основные технические показатели. Коэффициенты усиления по току, по напряжению, по мощности. Входное и выходное сопротивления электронного усилителя. Выходная мощность. Коэффициент полезного действия. Чувствительность усилителя. Диапазон частот. Искажения и шумы в электронных усилителях. Обратные связи в усилителях. Отрицательная обратная связь. Положительная обратная связь.	2	1
Раздел 7 Электронно-вакуумные приборы.		10	
Тема 7.1 Электронно-	Общие сведения об электровакуумных приборах и их классификация.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
вакуумные приборы.	Электронные лампы. Вакуум в электронных лампах. Баллоны электронных ламп. Анод. Устройство и конструкция катодов.		
Тема 7.2 Электровакуумный диод.	Устройство и принцип работы диода. Физические процессы в диоде. Статические характеристики и параметры диода. Крутизна. Внутреннее сопротивление. Мощность рассеивания. Максимально допустимые значения напряжения и тока. Емкость анод-катод.	2	1
Тема 7.3 Электровакуумный триод.	Устройство и принцип работы триода. Физические процессы в триоде. Токораспределение в триоде. Анодный и катодный токи триода. Ток сетки. Характеристики и параметры триода. Крутизна. Внутреннее сопротивление. Коэффициент усиления. Проницаемость. Усиление электрических колебаний. Триод – усилитель.	4	1
Тема 7.4 Многоэлектродные лампы.	Тетрод. Пентод. Схемы применения электронных ламп.	2	1
	ВСЕГО:	180	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинета по материаловедению; лабораторий.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор или мультимедийная доска;
- компьютер;
- сканер;
- принтер
- электронные плакаты «Электронная техника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- оборудованные рабочие места по количеству обучающихся (из учета 2 человека – 1 рабочее место);
- рабочее место преподавателя;
- типовой комплект учебного оборудования «Физические основы электроники», настольный вариант, ручной ФОЭ-НР – 4 шт;
- типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника», настольный вариант, ручной СТ-НР – 4 шт;
- типовой комплект учебного оборудования «Электроника», настольный вариант, ручной Э-НР – 4 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы электроники [Электронный ресурс]: электронный образовательный ресурс. - Электрон. прикладная прогр. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-0992-9
2. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: электронный образовательный ресурс. - Электрон. прикладная прогр. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-1012-3
3. Журавлева, Л. В. Электроматериаловедение [Текст]: учебник / Л. В. Журавлева. - 10-е изд., стер. - М. : ПрофОбрИздат, 2014. - 352 с. : граф., табл. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-1179-3

Дополнительные источники:

1. Кашкаров, А.П. Электроника для начинающих [Текст]: от А до Я / А. П. Кашкаров. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 140 с. : ил. ; 20 см. - (Профессиональное мастерство). - 3000 экз. - ISBN 978-5-222-22048-1.
2. Максина, Е.Л. Электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6270>. — ЭБС «IPRbooks»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;– по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств. <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем.	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– рейтинговая оценка знаний по дисциплине после окончания изучения темы или раздела. <p>Промежуточный контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– рубежный тестовый контроль по темам разделов 1–7 <p>Итоговый контроль:</p> <ul style="list-style-type: none">– экзамен.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация активности, заинтересованности при решении познавательных задач; – выбор и применение методов и способов решения познавательных задач; – демонстрация эффективности и качества выполнения познавательных задач. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения задания на практике.</p>
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; – умение планировать предстоящую деятельность; – умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; – умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат). 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися.</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на теоретических практических занятиях.</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в учебной деятельности; – владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно об-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменно- 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и</p>

щаться с коллегами, руководством, потребителями.	го состава, творческой группе.	парной работы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– владение навыками самообразования; – эффективное выполнение самостоятельной работы индивидуально, в паре или группе.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– демонстрация умения гибко реагировать на постановку новой учебной задачи.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работы.

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотная организация рабочего места сборки и монтажа радиотехнических узлов и блоков; - быстро и качественно выполнять сборочные и монтажные операции. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий.</p>
<p>ПК 2.1 Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точно определять причины неисправности радиотехнических устройств и блоков; - грамотно организовать рабочее место настройщика и регулировщика радиотехнических узлов и блоков; - быстро и качественно выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических узлов и блоков 	<p>Оценка результатов выполнения проблемного задания.</p>
<p>ПК 2.2 Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - скорость чтения электрических схем; - правильно выполнять электрические расчеты электрических и электронных схем; - скорость поиска и устранения механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий. 	
<p>ПК 2.3 Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение методами диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков; - умение быстро анализировать и устранять причины брака, разрабатывать мероприятия по устранению причин брака; - умение пользоваться нормативной документацией. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы.</p>
<p>ПК 3.1 Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотная организация рабочего места проведения испытаний радиотехнических узлов и блоков; - быстро и качественно выполнять операции по настройке испытательного оборудования 	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы.</p>