

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**  
**«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**  
**ИМЕНИ А.В. ВОСКРЕСЕНСКОГО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты**

**2019 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)**.

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиотехники и информационных технологий имени А.В.Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»))

Разработчики:

1. Кривоногова Е.А., директор АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Москова О.М., зам.директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
3. Круглова Н.И. мастер п/о АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
4. Мышкина Т.Е. мастер п/о АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла  
Заключение №10 от «27» июня 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Наименование раздела</b>	<b>Стр.</b>
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПД.04 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

### 1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины " Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты" является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии профессии СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего (полного) общего образования.

Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Дисциплина " Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты" входит в общепрофессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;

У2. подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;

З2. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен формировать профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

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

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

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК.7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности 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.

### 1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Количество максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;
- самостоятельной работы обучающихся 28 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ 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>84</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические работы	34
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

**2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Общие сведения о строении материалов	<p><b>Содержание учебного материала</b>            31.общие сведения о строении материалов;</p> <p>1 Общие сведения о строении вещества: Виды связи; кристаллические вещества; аморфные и аморфно-кристаллические вещества.</p> <p>2 Общие сведения о строении и свойствах материалов:            Электрические характеристики электротехнических материалов (удельное электрическое сопротивление; диэлектрическая проницаемость; тангенс угла диэлектрических потерь; электрическая прочность). Тепловые характеристики электротехнических материалов (нагревостойкость; теплопроводность; тепловое расширение; холодостойкость).</p> <p>3 Механические свойства электротехнических материалов (прочность; пластичность; упругость; хрупкость; вязкость; твердость; усталость). Физико-химические характеристики электротехнических материалов (растворимость; химостойкость; светостойкость; радиационная стойкость).</p>	2	
	Лабораторные работы	-	
	<p><b>Практические работы:</b>            У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;            У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;</p>	2	
	№ 1 Исследование удельного электрического сопротивления электротехнических материалов		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>            1. Подготовка теоретической части лабораторно-практической работы «Исследование удельного электрического сопротивления электротехнических материалов».            2. Определения механических свойств и физико-химических характеристик электротехнических материалов.</p>	4	

<b>Раздел 2. Полупроводниковые материалы</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Классификация полупроводниковых материалов	<b>Содержание учебного материала</b> 31.общие сведения о строении материалов; 32.общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях;		1
	1	Классификация полупроводниковых материалов, основные отличительные особенности. Кристаллическая решетка; методы получения. Равновесные и неравновесные носители заряда в полупроводниках.	1
	2	Простые, сложные и стеклообразные полупроводники. Собственные и примесные полупроводники. Назначение, виды и свойства полупроводников. Применение	1
Тема 2.2. Электропроводность полупроводниковых материалов.	<b>Содержание учебного материала</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		1
	1	Сущность и понятие электропроводности полупроводниковых материалов. Электронная и дырочная электропроводности. Причины возникновения примесной электропроводности.	1
	2	Полупроводники р-типа и n-типа. Легирование полупроводников. Виды примесей.	1
Тема 2.3. Типы полупроводниковых материалов	<b>Содержание учебного материала</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		2
	1	Простые полупроводники. Кремний. Основные свойства кремния. Основные соединения кремния. Получение монокристаллического кремния. Материалы для фотолитографии. Германий. Основные свойства и соединения германия. Получение и очистка германия. Материалы для обработки германия. Сложные полупроводники: классификация, основные виды соединений. Карбид кремния. Арсенид галлия. Фосфид галлия. Сульфид цинка. Сульфид кадмия.	1
Тема 2.4. Применение полупроводниковых материалов для изготовления современных полупроводниковых приборов.	<b>Содержание учебного материала</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		2
	1	Диоды. Туннельные и обращенные диоды. Диоды Ганна. Транзисторы. Светодиоды. Фотодиоды. Полупроводниковые резисторы. Маркировка полупроводниковых приборов. Интегральные микросхемы: маркировка, процесс изготовления, конструктивные особенности.	1
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		14
№ 2	Анализ свойств и строения материалов.		

	№ 3	Анализ классификации полупроводниковых материалов.		
	№ 4	Анализ электропроводности полупроводниковых материалов.		
	№ 5	Анализ влияния внешних факторов на электропроводность полупроводников.		
	№ 6	Анализ излучения энергии в полупроводниках.		
	№ 7	Анализ типов полупроводниковых материалов.		
	№ 8	Анализ полупроводниковых материалов для изготовления современных полупроводниковых приборов		
	<b>Контрольная работа №1</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Классификация полупроводниковых материалов 2. Электропроводность полупроводниковых материалов 3. Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников стандартизации. 4. Излучение энергии в полупроводниках 5. Типы полупроводниковых материалов 6. Применение полупроводниковых материалов для изготовления современных полупроводниковых приборов		10	
<b>Раздел 3</b> <b>Проводниковые материалы</b>			<b>16</b>	
Тема 3.1. Классификация проводниковых материалов	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		1	
	1	Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики. Основные свойства и характеристики металлических проводниковых материалов. Проводниковые изделия.		1
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические работы:</b> У1. выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		1	
	№9	Анализ классификации проводниковых материалов		
	<b>Контрольные работы</b>		-	



Тема 3.2.Материалы с высокой проводимостью	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		1	1
	1	Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы. Благородные металлы. Основные свойства, характеристики и применение.		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	1
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		1	
	№10	Сравнительный анализ алюминия и меди по электрическим, механическим, тепловым характеристикам, способу получения, весу, содержанию в природе и др.		
<b>Контрольные работы</b>		-		
Тема 3.3.Материалы с высоким сопротивлением	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		1	1
	1	Проводниковые и плёночные резистивные материалы и сплавы. Материалы для термопар. Основные свойства. Важнейшие электрические, тепловые, механические характеристики. Выбор материала в зависимости от назначения, условий эксплуатации.		
	<b>Лабораторные работы</b>			3
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		3	
	№11	Заполнение таблицы классификации проводниковых материалов по электропроводности		
	№12	Заполнение таблицы проводниковых материалов по электрическим, механическим, тепловым характеристикам		
	№13	Анализ материалов высокой проводимости и высокого сопротивления		
<b>Контрольные работы</b>				
Тема 3.4.Материалы для подвижных, скользящих и размыкающих контактов	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;		1	1
	1	Типы подвижных контактов и их назначение. Свойства материалов для скользящих и размыкающих контактов. Материалы для скользящих и размыкающих контактов. Металлокерамические материалы особенности и применение		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	1
<b>Практические работы:</b>		1		

	У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		
	№14 Анализ материалов для подвижных, скользящих и размыкающих контактов		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
Тема 3.5.Припои и контактолы	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;	1	
	1 Основные типы припоев. Мягкие припои: основные марки, основные свойства, область применения. Твёрдые припои: основные марки, основные свойства, область применения. Контакттолы: контактолы-пасты, контактолы-клеи особенности и назначение.		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;	1	
	№15 Анализ типов припоев и контактов		
	<b>Контрольные работы</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Классификация проводниковых материалов . Свойства проводниковых материалов . Материалы высокой проводимости Материалы высокого сопротивления Проводниковые металлы и сплавы Материалы для подвижных скользящих и размыкающих контактов Припои и контактолы	4	
<b>Раздел 4</b> <b>Диэлектрические материалы</b>		<b>10</b>	
Тема 4.1.Твёрдые неорганические диэлектрики	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;	1	
	1 Классификация диэлектриков по назначению, по агрегатному состоянию. Электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические свойства диэлектриков. Стёкла.		1
	2 Типы стёкол. Ситаллы. Керамика. Неорганические электроизоляционные плёнки. Слюда и материалы на её основе. Основные свойства и область применения.		1

	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;	1	
	№16 Анализ применения твёрдых неорганических диэлектриков.		
	<b>Контрольные работы</b>		
Тема 4.2.Твёрдые органические диэлектрики. Конденсаторы	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;	1	
	1 Полиамиды.Пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы.Плёночные материалы.Материалы на основе каучуков. Лаки и эмали. Компаунды.Флюсы. Основные свойства и параметры, области применения. Основные разновидности конденсаторов, применяемых в современной радиоэлектронной аппаратуре.		1
	2 Основные разновидности конденсаторов, применяемых в современной радиоэлектронной аппаратуре. Конструктивные особенности и маркировка.		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;	1	
	№17 Анализ применяемых конденсаторов		
	<b>Контрольные работы</b>		
Тема 4.3. Жидкие диэлектрики и газообразные диэлектрики	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;	1	
	1 Основные свойства жидких диэлектриков. Нефтяные масла и их применение. Основные свойства газообразных диэлектриков. Основные виды и применение газообразных диэлектриков: воздух, азот, аргон, гелий, углекислый газ, элегаз		1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;	1	
	№18 Анализ применения жидких и газообразных диэлектриков		
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 4.	4	

	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>  Классификация диэлектриков  Электропроводность диэлектриков  Электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические свойства диэлектриков  Электрические свойства твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков  Компаунды, лаки и эмали. Твёрдые неорганические диэлектрики.</p>				
<b>Раздел 5 Магнитные материалы</b>		<b>9</b>			
Тема 5.1. Классификация магнитных материалов Магнитомягкие материалы	<p><b>Содержание</b>  31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;  32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Основные характеристики магнитных материалов. Классификация материалов по магнитным свойствам. Классификация магнитомягких материалов, их свойства и область применения. Разновидности магнито диэлектриков.</td> </tr> </table>	1	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация материалов по магнитным свойствам. Классификация магнитомягких материалов, их свойства и область применения. Разновидности магнито диэлектриков.	2	1
1	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация материалов по магнитным свойствам. Классификация магнитомягких материалов, их свойства и область применения. Разновидности магнито диэлектриков.				
	<b>Лабораторные работы</b>	-			
	<b>Практические работы</b>	-			
	<b>Контрольные работы</b>	-			
Тема 5.2. Магнитотвёрдые материалы. Магнитные материалы специального назначения	<p><b>Содержание</b>  31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;  32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Классификация и требования к магнитотвёрдым материалам, свойства и области применения. Магнитные свойства магнитотвёрдых материалов. Порошковые материалы. Классификация магнитных материалов специального назначения. Свойства и области применения. Материалы с прямоугольной петлёй гистерезиса, их свойства. Термомагнитные материалы. Материалы для записи и хранения информации.</td> </tr> </table>	1	Классификация и требования к магнитотвёрдым материалам, свойства и области применения. Магнитные свойства магнитотвёрдых материалов. Порошковые материалы. Классификация магнитных материалов специального назначения. Свойства и области применения. Материалы с прямоугольной петлёй гистерезиса, их свойства. Термомагнитные материалы. Материалы для записи и хранения информации.	2	1
1	Классификация и требования к магнитотвёрдым материалам, свойства и области применения. Магнитные свойства магнитотвёрдых материалов. Порошковые материалы. Классификация магнитных материалов специального назначения. Свойства и области применения. Материалы с прямоугольной петлёй гистерезиса, их свойства. Термомагнитные материалы. Материалы для записи и хранения информации.				
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические работы:</b> У1. выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;	2			
	№19 Анализ применения магнитных материалов				
	<b>Контрольные работы</b>	-			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 5. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Классификация магнитных материалов Магнитомягкие материалы, магнитотвёрдые материалы, магнитные материалы специального назначения	3			

<b>Раздел 6 Радиокомпоненты. Элементная база РЭА</b>		<b>11</b>	
Тема 6.1.Материалы для радиокомпонентов и изделий электронной техники	<b>Содержание</b> 31. особенности физических явлений в электрорадиоматериалах; 32. параметры и характеристики типовых радиокомпонентов;	2	
	1 Требования, предъявляемые к радиокомпонентам. Резисторы классификация и конструкции. Конденсаторы классификация и конструкции. Трансформаторы, дроссели, катушки индуктивности классификация и конструкции.		1
	2 Переключатели, реле и соединители классификация и конструкции. Диоды, транзисторы, интегральные микросхемы классификация и конструкции. Гибридно-плёночные и многокристальные большие интегральные схемы классификация и конструкции.		1
<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практические работы:</b> У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		6	
№20	Устройства резистора СПЗ-16А и конденсатора К53-4 с учётом свойств материалов		
№21	Устройство импульсного трансформатора ОСТИ 4-54 В ОЮО.472.063 ТУ, дросселя ДМ-2,4 переменной катушки индуктивности (ПКИП-3), с учётом свойств материалов		
№22	Устройство перекидного переключателя , реле РЭС-90, соединителя ГРПМ с учётом свойств материалов		
№23	Устройство тиристоров КУ108В ГОСТ В22468-87 с учётом свойств материалов		
№24	Устройство полевого КП 302 Г и биполярного КТ315А транзисторов с учётом свойств материалов		
№25	Устройство гибридной интегральной микросхемы с учётом свойств материалов		
<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 6. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Повторить конструкцию резисторов, конденсаторов трансформаторов, дросселей, катушек индуктивности, переключателей, реле и соединителей, диодов, транзисторов, гибридных интегральных микросхем с учётом свойств материалов		3	
<b>Экзамен</b>			
<b>Итого</b>		<b>84</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете электроматериаловедения, лаборатории электроматериаловедения.

Оборудование учебного кабинета электроматериаловедения:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроматериаловедение»;
- образцы материалов (полупроводники, проводники, диэлектрики);
- образцы электроmontажных изделий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории электроматериаловедения и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники/НовиковИ.Л., ДикареваР.П., РомановаТ.С. - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 56 с.: ISBN 978-5-7782-1479-8

##### **Интернет- ресурсы:**

1. Интернет – ресурс: «Электроматериаловедение». Форма доступа: [http://elektrobook.ucoz.ru/load/ehlektromaterialovedenie\\_ehlektrotekhnicheskie\\_materialy/47-1-0-2094](http://elektrobook.ucoz.ru/load/ehlektromaterialovedenie_ehlektrotekhnicheskie_materialy/47-1-0-2094) доступ свободный
2. Интернет – ресурс: [www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors](http://www.twirpx.com/files/equipment/simiconductors) доступ свободный
3. <http://obuk.ru/90760-elektromaterialovedenie-elektrotekhnicheskie-materialy.html> доступ свободный
4. <http://ciu.nstu.ru/kaf/aetu/about/technic> доступ свободный

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;</li> <li>подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;</li> </ul> <p><b>должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;</li> <li>параметры и характеристики типовых радиокомпонентов</li> </ul>	<p><b>Входной контроль</b></p> <p><b>Промежуточный контроль:</b> домашние работы; практические работы; тестовый контроль по темам</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> зачет</p>

#### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты освоения компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения компетенций
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии	Наблюдение при выполнении практических заданий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Наблюдение за поведением на занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение	Наблюдение за поведением на занятиях



квалификации.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов поиска информации в Интернете
ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов