

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ
АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.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

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

Разработчики:

1. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Токарев В.В. преподаватель АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением общеобразовательного цикла

Заключение №10 от «27» июня 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	17
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники**

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

Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;

подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

знать:

особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
параметры и характеристики типовых радиокомпонентов

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

код	Наименование результата обучения
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, 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.	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.
ПК 1.2.	Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.
ПК 3.2	Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 84 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;

самостоятельной работы обучающегося 28 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)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	10
контрольные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
<i>Итоговая аттестация в форме зачетной работы</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основные свойства радиоматериалов		7	
Тема 1.1. Введение. Роль радиоматериалов в современной радиоэлектронике	Содержание учебного материала	1	1
	1 Цели и задачи предмета. Классификация и применение материалов в современных электронных приборах и средствах ВТ. Прогрессивность технологии получения и использования электрорадиоматериалов и радиоэлементов.		
	2 Роль радиоматериалов в современной радиоэлектронике. Классификация радиоматериалов		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 1.2. Механические характеристики	Содержание учебного материала	1	1
	1 Характеристика радиоматериалов. Параметры механической характеристики и единицы их измерения. Испытание на растяжение, сжатие, изгиб, удар.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 1.3. Электрические характеристики	Содержание учебного материала	1	1
	1 Параметры электрической характеристики, единицы измерения. Удельное электрическое сопротивление. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Диэлектрическая проницаемость. Температурный коэффициент диэлектрической проницаемости. Тангенс угла диэлектрических потерь. Электрическая прочность.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 1.4. Тепловые характеристики	Содержание учебного материала	1	1
	1 Параметры тепловой характеристики, их роль при выборе радиоматериалов. Температура		

		плавления и размягчения. Температура вспышки паров. Коэффициент температурного расширения. Коэффициент теплопроводности. Теплостойкость. Нагревостойкость. Холодостойкость.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические работы	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 1.5. Физико-химические характеристики	Содержание учебного материала		1	1
	1	Параметры физико-химической характеристики и единицы измерения. Кислотное число. Влагопоглощаемость. Вязкость жидких диэлектриков. Тропическая стойкость. Радиационная стойкость. Коррозия металлов и сплавов.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические работы	1	
		№ 1 Основные свойства радиоматериалов		
		Контрольная работа № 1	1	
		Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу Подготовка к контрольной работе	-	
Раздел 2. Проводниковые материалы			14	
Тема 2.1. Классификация и электрические свойства проводниковых материалов.	Содержание учебного материала		1	1
	1	Классификация. Общие сведения о строении металлов. Энергетическая диаграмма металлов. Электропроводность и теплопроводность металлов. Зависимость электрических свойств металлов от внешних факторов. Коррозия металлов и сплавов.		
		Лабораторные работы	-	
		Практические работы	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 2.2. Материалы высокой проводимости	Содержание учебного материала		1	1
		Медь, алюминий и сплавы на их основе. Благородные металлы. Углеродные материалы.		

	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	1	
	№1 Проводники с высокой проводимостью радиоматериалов		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 2.3. Материалы высокого электрического сопротивления.	Содержание учебного материала	1	1
	Классификация, общие требования и свойства резистивных материалов: манганин, константан, нихром, тантал: жаростойкие материалы. Применение этих материалов для изготовления резисторов, термочувствительных элементов, термопар.		
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	1	
	№1 Исследование свойств проводниковых материалов		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	-	
Тема 2.4. Материалы для радиоэлементов и микросхем.	Содержание учебного материала	1	1
	Материалы для пленочных и проволочных резисторов. Композиционные материалы: проводящие пасты, резистивные пасты для толстопленочных резисторов на основе серебро-палладиевых паст ПР-5, ПР-100, ПР-1М и других, а также на основе полупроводниковых оксидов. Резистивные материалы на основе кремния типа РС, МЛТ: керметы, оксидные материалы. Материалы для проводящих слоев, контактных площадок и обкладок конденсаторов ГИС и ИС: серебро, золото, алюминий, тантал, медь и др.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 2.5. Материалы для электрических коммутирующих контактов.	Содержание учебного материала	1	1
	Материалы для слаботочных контактов. Требования и факторы, влияющие на нарушение их нормальной работы. сплавы на основе серебра, золота и других благородных металлов согласно ГОСТ 6836-80, ГОСТ 13498-79, ГОСТ 6835-80, ГОСТ 13462-79. Биметаллические контакты: серебро-медь, серебро-латунь, серебро-бронза и другие; их применение. Материалы для сильноточных контактов на основе электроконтактных композиций: серебро-оксид меди марки КМК-А20 м, серебро-никель КМК-30 и другие; их применение.		

	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 2.6. Припой, контакторы.	Содержание учебного материала	1	1
	Мягкие и твердые припои: оловянно-свинцовые по ГОСТ 21931-76; медно-цинковые по ГОСТ 23137-78 и серебряные по ГОСТ 19738-74. Флюсы для мягких и твердых припоев. Свойства контактол: серебро-медь, никель - содержащие контакторы.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 2.7. Провода и кабели.	Содержание учебного материала	1	1
	Обмоточные и радиомонтажные провода, радиочастотные кабели. Гибкие кабели для микрокалькуляторов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольная работа №2	1	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам, подготовка к практическим работам, составление отчета и защита практических работ, самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Раздел 3. Диэлектрические материалы		20	
Тема 3.1. Общие свойства и классификация диэлектриков.	Содержание учебного материала	1	1
	Электропроводность диэлектриков. Энергетическая диаграмма. Поляризация и диэлектрические потери. Пробой. Термические свойства: светостойкость, теплопроводность, теплоемкость. Классификация диэлектриков.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 3.2. Жидкие и газообразные диэлектрики.	Содержание учебного материала	1	1
	Основные свойства электроизоляционных жидкостей. Нефтяные масла и их применение. Синтетические, элементосодержащие полиорганосилоксановые жидкости (ПОСЖ),		

	фторорганические (ФОСЖ), их применение. Газообразные диэлектрики, их свойства. Применение газов в качестве электрической изоляции.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 3.3. Электроизоляционные полимеры.	Содержание учебного материала	2	
	Общие сведения и классификация полимеров. Полимеры ВЧ: полиэтилен, фторопласт-4, полистироль. Полимеры НЧ: поливинил-хлорид, полиметилметакрилат. Фенолформальдегидные смолы. Лавсан, полиамиды, эпоксидная смола. Кремнийорганические полимеры: полиорганосилоксаны (ПОС), полиметаллорганисилоксаны.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 3.4. Пластмассы и материалы для производства печатных плат.	Содержание учебного материала	1	
	Основные сведения о пластмассах, их составах. Свойства термореактивных и термопластичных пластмасс, их классификация. Основные термопласты: полиэтилен, поливинилхлорид, фторопласты, полиакрилаты, полистиролы, полиамиды; область их применения. Основные реактопласты: фенолформальдегидные наполненные пресс-материалы, кремнийорганические стекловолокнистые пресс-материалы; область их применения. Требования к материалам для производства печатных плат. ВЧ – материалы: фольгированные гетинакс и стеклотекстолит. Материалы для изготовления гибких печатных плат.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 3.5. Лаки, компаунды, клеи, пленки.	Содержание учебного материала	2	
	Классификация лаков. Пропиточные, покрывные и клеящиеся лаки. Компаунды, их состав и применение. Клеи, их назначение, марки. Пленки, их свойства и применение.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 3.6. Волокнистые материалы.	Содержание учебного материала	1	1
	Классификация и назначение волокнистых материалов. Хлопчатобумажные технические ткани, ленты, пряжа; шелковые, искусственные и синтетические волокна и ткани на их основе, их применение. Пропитанные волокнистые материалы. Лакоткани: их свойства, классификация и область применения. Липкие и самоклеящиеся лакоткани.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 3.7. Неорганические диэлектрики.	Содержание учебного материала	2	1
	Стекла, применение их при изготовлении радиоэлементов. Стекловолокно, Керамика установочная и конденсаторная, их применение. Подложки пленочных ИС: поликор (корундовая керамика): 22ХС, ситаллы. Слюда и материалы на ее основе.		
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	2	
	№1	Изоляционные материалы	
	№2	Конденсаторные материалы	
	Контрольная работа №3	1	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам, подготовка к практическим работам, составление отчета и защита практических работ, самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Раздел 4. Полупроводниковые материалы		8	
Тема 4.1. Основные свойства полупроводников.	Содержание учебного материала	1	1
	Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Энергетические зоны кристалла. Влияние внешних факторов (света, тепла, механического напряжения, ультрафиолетовые излучения) на проводимость. Подвижность носителей заряда в полупроводниках. Влияние температуры, примесей, дефектов кристаллической решетки на подвижность носителей заряда. Электронно-дырочные переходы, их техническое применение.		
	Лабораторные работы	-	

	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 4.2. Элементарные полупроводники.	Содержание учебного материала	1	1
	Кремний. Свойства. Технология получения. Очистка от примесей методом зонной плавки. Выращивание монокристалла. Применение. Германий. Свойства. Технология получения из хлорида германия путем разложения при высокой температуре в парах цинка. Очистка методом зонной плавки. Вытяжка монокристалла из расплава в вакуумной среде. Применение. Селен. Свойства. Технология получения. Очистка от примесей. Применение.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 4.3. Сложные полупроводниковые соединения.	Содержание учебного материала	1	1
	Соединения типа A^{III} , B^V , A^{IV} , B^{IV} , A^{II} , B^{VI} , их основные свойства и применения. Оксиды металлов, обладающие полупроводниковыми свойствами. Применение.		
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	1	
	№1 Полупроводниковые материалы		
	Контрольная работа №4	1	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам подготовка к практическим работам, составление отчета и защита практических работ самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Раздел 5. Магнитные материалы		10	
Тема 5.1. Физические процессы в магнитных материалах	Содержание учебного материала		
	Основные магнитные свойства веществ. Природа магнетизма. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитные домены.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 5.2. Основные свойства магнитных материалов.	Содержание учебного материала	1	
	Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Магнитная проницаемость. Потери энергии при перемагничивании.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 5.3. Высокочастотные и низкочастотные магнитные материалы	Содержание учебного материала	1	
	Классификация магнитных материалов: магнитотвердые, магнитомягкие и материалы специального назначения. Их отличия, марки, применение. Электротехнические стали с малым содержанием углерода, кремнистые стали, железоникелевые стали, альсиферы. Ферриты, их состав, свойства, классификация по применению. Материалы для постоянных магнитов.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 5.4. Магнитные материалы спецназначения.	Содержание учебного материала	1	
	Ферриты и металлические сплавы с ППГ. Магнитострикционные материалы, составы, свойства.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	1	
	№1 Магнитные материалы		
	Контрольная работа №5	1	
	Самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам. подготовка к практическим работам, составление отчета и защита практических работ, самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Раздел 6. Электронные приборы и базовые элементы		15	
Тема 6.1. Резисторы	Содержание учебного материала	1	

	Устройство постоянных проволочных и непроволочных резисторов, применение. Устройство подстроечных резисторов.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 6.2. Конденсаторы	Содержание учебного материала	1	
	Конструкция низкочастотных и высокочастотных конденсаторов. Устройство переменных и подстроечных конденсаторов. Основные материалы.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 6.3. Диоды	Содержание учебного материала	1	
	Конструкция, принцип действия, маркировка выпрямительного, импульсного, высокочастотного диодов. Применение. Стабилитроны. Конструкция, маркировка, применение. Специальные полупроводниковые диоды (варикапы, фотодиоды, светодиоды). Маркировка, применение.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 6.4. Транзисторы	Содержание учебного материала	1	
	Конструкция, принцип действия, классификация по мощности (маломощные, средней мощности, мощные). Классификация по частоте (низкой, средней, высокой и сверхвысокой частоты). Маркировка, применение.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	1	
	№1 Устройство диодов и транзисторов		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
	Содержание учебного материала		

Тема 6.5. Интегральные микросхемы	Интегральные микросхемы на основе полупроводников и пленочной технологии. Классификация, функциональные назначения, маркировка. Конструкция, основы технологии производства полупроводниковых и пленочных микросхем.	3	1
	Практическая работа	1	
	№1 Интегральные микросхемы		
	Контрольная работа 6	1	
	1 Контрольная работа по разделу		
Самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам, подготовка к практическим работам, составление отчета и защита практических работ, самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1		
Раздел 7. Электромагнитные устройства		12	
Тема 7.1. Трансформаторы, катушки индуктивности	Содержание учебного материала		
	Принцип действия трансформатора. Основные электрические свойства. Типы конструкции и назначение трансформаторов. Материалы для сердечников и обмоток. Высокочастотные трансформаторы без магнитного сердечника. Назначение катушек индуктивности. Величина индуктивности, добротность и собственная емкость катушек индуктивности. Типовые конструкции.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1		
Тема 7.2 Дроссели	Содержание учебного материала	1	
	Функциональное назначение. Конструкции, типы дросселей. Требования к материалам для изготовления дросселей.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: Самостоятельное изучение дополнительной литературы по разделу	1	
Тема 7.3. Реле	Содержание учебного материала	1	
	Реле. Функциональное назначение. Конструкции, типы. Требования к материалам для изготовления		1

	Лабораторные работы	-	
	Практическая работа	2	
	№1 Тренинг «Суд над коррозией»		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа: подготовка к тренингу «Суд над коррозией», самостоятельное изучение дополнительной литературы по теме тренинга и по методике ведения тренинга	3	
	Зачет по курсу		
		<i>Всего по дисциплине:</i>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 электромонтажных 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 доступ свободный
2. Интернет – ресурс: 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 ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>должен уметь:</p> <p><i>по программе СПО</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; ✓ подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств; <p><i>по программе НПО</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ; <p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ особенности физических явлений в электрорадиоматериалах (<i>в том числе, по программе НПО 210401.02 Монтажник РЭАиП - общие сведения о строении материалов, общие сведения о полупроводниковых, проводниковых, диэлектрических и магнитных материалах и изделиях; назначение, виды и свойства материалов</i>) ✓ параметры и характеристики типовых радиокомпонентов. 	<p>Промежуточный контроль: тестовый контроль по темам и фрагментам тем; домашние работы; практические работы; контрольные работы по темам и разделам;</p> <p>Итоговый контроль: 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 квалификации.	Наблюдение за поведением на занятиях
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 2.1. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 2.2. Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.	Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы, оценка результатов
ПК 2.3 Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению	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