

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ

« 14 » Мая 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
очная

Саратов
2021

Разработчик: преподаватель С.В. Гришина



Программа одобрена на заседании ЦК радиотехнических дисциплин

от 19.04.21 протокол № 8

Председатель ЦК радиотехнических дисциплин



С.В. Гришина

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова



О. В. Бреус

Зам. директора по УР



Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1563 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств» с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств (Регистрационный номер 11.02.16-170517. Дата включения в реестр 17.05.2017)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

Разработчики: Гришина С.В. – преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов;
- физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов;
- сверхпроводящие металлы и сплавы;
- магнитные материалы;
- электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 138 часов,

в том числе:

учебной работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем 128 часов;

практической подготовки 14 часов;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебной нагрузки (всего)	138
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	128
в том числе:	
теоретическое обучение	100
в том числе практическая подготовка	14
лабораторные занятия,	4
практические занятия,	24
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	10
в том числе:	
реферативная работа	6
работа с информационными источниками	4
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение, электрорадиодетали и радиокомпоненты

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание	2	
	1.Цели и задачи дисциплины. Перспективы развития науки о материалах.	2	1
Раздел 1		16	
Основы материаловедения			
Тема 1.1	Содержание	10	
Строение и свойства материалов	1.Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов	6	1
	2. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Дефекты кристаллической решетки		
	3.Кристаллизация металлов и сплавов		
	4.Коррозия металлов. Методы защиты		
	5.Жидкие кристаллы.		
	6. Структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.		
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа № 1. Определение твердости материала методом Бринелли.		
	Лабораторная работа № 2. Определение твердости материала методом Роквелла.		
Тема 1.2	Содержание	6	
Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	1.Определение и классификация видов термической обработки.	4	1
	2.Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Диаграммы состояния		
	3.Основное оборудование для термической обработки.		
	4.Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей.		
	5.Поверхностная закалка сталей. Термомеханическая обработка: виды, область применения.		
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: написать реферат на тему «Совместимость металлических материалов».		
Раздел 2		92	
Электрорадиодетали			
Тема 2.1	Содержание	4	
Классификация проводниковых материалов	1.Основное применение проводниковых материалов в радиоэлектронных устройствах.	4	1
	2.Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию.		
	3.Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов.		
Тема 2.2	Содержание	4	
Основные свойства и характеристики проводниковых	1. Основные механические свойства проводников.	2	1
	2.Основные электрические свойства проводников.		

Материалов	Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: написать реферат на тему «Новые разработки высокотемпературных сверхпроводников»	2	
Тема 2.3 Проводниковые материалы высокой проводимости	Содержание 1. Проводниковые материалы высокой проводимости. 2. Основные свойства проводниковых материалов высокой проводимости. 3. Медь и ее сплавы: свойства, марки, применение. 4. Алюминий и его сплавы: свойства, марки, применение. 5. Серебро и его сплавы: свойства, марки, применение Практические занятия Практическая работа №1 Определение основных свойств сплавов цветных металлов по их маркам Практическая работа № 2 Определение марки проводникового материала по величине удельного электрического сопротивления. Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: написать реферат на тему «Применение проводниковых материалов в электронных приборах для радиотехнических устройств»	15	1
Тема 2.4 Проводниковые материалы высокого сопротивления	Содержание 1. Материалы высокого сопротивления. 2. Классификация проводниковых материалов высокого сопротивления. 3. Свойства и основные требования к материалам высокого сопротивления. 4. Выбор материала в зависимости от назначения и условий эксплуатации. 5. Материалы для терморлар. 6. Резистивные материалы. 7. Сплавы для проволочных резисторов. Нагревостойкие сплавы. 8. Пленочные резистивные материалы. Углеродистые материалы. Практические занятия Практическая работа № 3 Определение температурного коэффициента электрического сопротивления проводникового материала	8	1
Тема 2.5 Тугоплавкие материалы	Содержание 1. Классификация тугоплавких проводниковых материалов и сплавов. 2. Тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден, тантал, титан: основные свойства. Характерные особенности, область применения. Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: написать реферат на тему: «Благородные металлы».	3	1
Тема 2.6 Материалы для подвижных контактов	Содержание 1. Скользящие и разрывные контакты. 2. Коррозия, эрозия, механический износ. 3. Материалы для скользящих контактов: пружинные металлические и электротехнические угольные. 4. Материалы для разрывных контактов: слаботоочные и сильноточные. 5. Металлокерамические материалы, их особенности и применение.	4	1

<p>Тема 2.7 Припои и контактолы</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Пайка, сварка, соединение контактолами. 2.Основные типы припоев. Оловянно-свинцовые припои: основные марки, основные свойства, область применения. Твердые припои. 3.Флюсы: основные виды, свойства, область применения. 4.Контактолы: контактолы-пасты, контактолы-клеи, особенности и назначение. 	4	1
<p>Тема 2.8 Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Свойства полупроводников. Классификация полупроводниковых материалов. Основные отличительные особенности. 2. Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов. 3.Собственный и примесный полупроводники. 4.Равновесные и неравновесные носители заряда в полупроводниках. 	2	1
<p>Тема 2.9 Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Электропроводность полупроводниковых материалов. 2.Сушность и понятие электропроводности полупроводниковых материалов 3.Зонная теория Паули 4. Ковалентные связи 5.Подвижность электронов. Концентрация носителей заряда 	2	1
<p>Тема 2.10 Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронная и дырочная проводимости. 2. Причины возникновения примесной электропроводности. 3. Полупроводники р-типа и п-типа. 4. Виды примесей. Легирование полупроводников. 	2	1
<p>Тема 2.11 Полупроводниковые материалы. Свойства полупроводников</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников: поглощение света и фотопроводимость. Длинноволновая или красная граница полупроводника. 2.Влияние электрического поля. Ударная ионизация. Пробой. Диоды Ганна. 3. Излучение энергии в полупроводниках. 	2	1
<p>Тема 2.12 Простые полупроводники</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Простые полупроводники. 2.Кремний. Основные свойства кремния. 3.Германий. Основные свойства германия. 	2	1
<p>Тема 2.13 Сложные полупроводники</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Сложные полупроводники. 2.Классификация и основные виды полупроводниковых соединений. 3.Арсенид галлия. 	2	1
<p>Тема 2.14 Диэлектрические материалы.</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. 	2	1
<p>Тема 2.15 Поляризация диэлектриков</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Поляризация. Расположение зарядов в поляризованном диэлектрике. 	3	1

	<p>2. Линеиные и нелинейные диэлектрики.</p> <p>3. Относительная диэлектрическая проницаемость.</p> <p>4. Электронная, ионная, дипольно-релаксационная поляризация.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика самостоятельной работы: начертить в конспект диаграммы различных видов поляризации диэлектриков.</p>	1	
Тема 2.16 Электропроводность диэлектриков	<p>Содержание</p> <p>1. Ток смещения. Ток адсорбции. Сквозной ток.</p> <p>2. Активная и реактивная составляющие тока в диэлектрике.</p> <p>3. Угол диэлектрических потерь. Тангенс угла диэлектрических потерь.</p> <p>4. Виды потерь в диэлектрике.</p> <p>5. Электрическая прочность диэлектрика. Пробивное напряжение.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тематика самостоятельной работы: начертить в конспект диаграммы различных видов поляризации</p>	3	
	<p>Содержание</p> <p>1. Основные физические величины, характеризующие качество диэлектрического материала.</p> <p>2. Нагревостойкость, теплопроводность, тепловое расширение, холодостойкость.</p> <p>3. Гигроскопичность, влагопроницаемость. Радиационная стойкость.</p> <p>Содержание</p> <p>1. Диэлектрическая проницаемость неполярных и полярных диэлектриков, ее зависимость от частоты и температуры.</p> <p>2. Объемная и поверхностная электропроводность.</p> <p>3. Электрический пробой. Электротепловой пробой. Электрохимический пробой.</p> <p>4. Диэлектрические потери твердых диэлектриков.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа № 4. Определение типа диэлектрика по его свойствам.</p>	2	1
Тема 2.17 Тепловые и физико-химические свойства диэлектриков	<p>Содержание</p> <p>1. Основные физические величины, характеризующие качество диэлектрического материала.</p> <p>2. Нагревостойкость, теплопроводность, тепловое расширение, холодостойкость.</p> <p>3. Гигроскопичность, влагопроницаемость. Радиационная стойкость.</p> <p>Содержание</p> <p>1. Диэлектрическая проницаемость неполярных и полярных диэлектриков, ее зависимость от частоты и температуры.</p> <p>2. Объемная и поверхностная электропроводность.</p> <p>3. Электрический пробой. Электротепловой пробой. Электрохимический пробой.</p> <p>4. Диэлектрические потери твердых диэлектриков.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа № 4. Определение типа диэлектрика по его свойствам.</p>	2	1
Тема 2.18 Электрические свойства твердых диэлектриков	<p>Содержание</p> <p>1. Диэлектрическая проницаемость неполярных и полярных диэлектриков, ее зависимость от частоты и температуры.</p> <p>2. Объемная и поверхностная электропроводность.</p> <p>3. Электрический пробой. Электротепловой пробой. Электрохимический пробой.</p> <p>4. Диэлектрические потери твердых диэлектриков.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Практическая работа № 4. Определение типа диэлектрика по его свойствам.</p>	4	
Тема 2.19 Полимеризация	<p>Содержание</p> <p>1. Понятие полимеризации</p> <p>2. Классификация синтетических полимеров.</p> <p>3. Полимерные углеводороды: полистирол, полиэтилен, полипропилен</p> <p>4. Фторорганические полимеры (фторопласты).</p>	2	1
Тема 2.20 Поликонденсация	<p>Содержание</p> <p>1. Понятие поликонденсации.</p> <p>2. Полиэфирные смолы. Фенолформальдегидные смолы.</p> <p>3. Полиамиды. Полиуретаны.</p> <p>4. Электроизоляционные пластмассы. Их свойства и применение.</p>	2	1
Тема 2.21 Компаунды, лаки и эмали	<p>Содержание</p> <p>1. Компаунды: основной состав, разновидности, области применения.</p> <p>2. Лаки: классификация, разновидности, состав, область применения.</p> <p>3. Эмали: состав, область применения.</p>	4	1

Тема 2.22 Слоистые пластики и фольгированные материалы	Содержание		
	1.Классификация слоистых пластиков и фольгированных материалов. 2.Изготовление слоистых пластиков. Гетинакс. Текстолипт. Стеклотекстолипт. 3.Основные свойства и параметры, область применения.	4	1
Тема 2.23 Твердые неорганические диэлектрики	Содержание		
	1.Классификация твердых неорганических диэлектриков. 2.Стекла: три основные группы. 3.Оксидные электроизоляционные пленки. 4.Керамика. 5.Слюда и материалы на ее основе. Основные свойства и область применения.	4	1
Тема 2.24 Активные диэлектрики	Содержание		
	1.Классификация активных диэлектриков. 2.Характерные особенности сегнетодиэлектриков. 3.Конденсаторная сегнетокерамика, нелинейная сегнетокерамика, терморезистивная сегнетокерамика. 4.Пьезодиэлектрики: прямой и обратный пьезоэффект. 5.Основные свойства и особенности применения пьезодиэлектрических материалов (на примере кварца). 6.Электреты: трибоэлектреты, электроэлектреты, радиоэлектреты.	4	1
Тема 2.25 Магнитные материалы	Содержание		
	1.Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	4	1
Раздел 3 Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств.		28	
	Содержание		
Тема 3.1 Резисторы	(Практическая подготовка)	6	
	1.Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов.	4	1
Тема 3.2 Конденсаторы	Практическое занятие	2	
	Практическая работа №5 «Исследование резистора»		
	Содержание		
	(Практическая подготовка)	4	
	1.Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов.	2	1
	Практическое занятие	2	
Тема 3.3 Катушки индуктивности	Практическая работа №6 «Исследование конденсатора»		
	Содержание		
	(Практическая подготовка)	2	
	1.Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек	2	1

	индуктивности.		
Тема 3.4 Трансформаторы.	Содержание	4	
	(Практическая подготовка)	2	1
	1. Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.		
	Практическое занятие	2	
Тема 3.5 Полупроводниковые диоды	Практическая работа №7 «Исследование трансформатора»		
	Содержание	4	
	(Практическая подготовка)	2	1
	1. Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов		
	Практическое занятие	2	
Тема 3.6 Транзисторы	Практическая работа №8 «Исследование полупроводникового диода»		
	Содержание	8	
	(Практическая подготовка)	2	1
	1 Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы.		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №9 «Исследование транзисторов»		
Практическая работа №10 «Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства»			
	Самостоятельная работа	2	
	Тематика самостоятельной работы: составить конспект на тему «Интегральные микросхемы»		
	Всего	138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Материаловедения;

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно- методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа комплекс, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Журавлева, Л.В. Основы материаловедения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В.Журавлева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 288с.
- 2 Скопцова, Н.И. Основы электроматериаловедения. Практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.И.Скопцова. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 112с.

Дополнительные источники:

- 1 Батиенков, В.Т. Материаловедение: учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 151 с.
- 2 Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с.

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.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов; - физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящих металлов и сплавов; - магнитных материалов; - электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения; - параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов 	<ul style="list-style-type: none"> - глубина понимания общей классификации материалов; - аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств; - глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов; - аргументированность выбора электрорадиоматериалов; - аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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; 	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;