

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.03 Основы электроматериаловедения**

профессия 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
квалификации выпускника – контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов, монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов, регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов, слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре.

Форма обучения - очная

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

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

Разработчики:

1. Москова О.М., зам. директора АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»
2. Корнева Т.Н., преподаватель АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»

Рекомендована методическим объединением профессионального цикла

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.03 Основы электроматериаловедения

1.1. Область применения учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины "Основы электроматериаловедения" является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

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 "Основы электроматериаловедения" 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.** определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- У2.** подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- У3.** различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

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

- З1.** виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- З2.** виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- З3.** классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов;
- З4.** методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- З5.** основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- З6.** основные свойства полимеров и их использование;
- З7.** способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

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

ПК 1.1 Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микросхемах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.

ПК 1.2 Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники

ПК 1.3 Обработать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.

ПК 1.4 Обработать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы

ПК 1.5 Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения

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

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК.7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Количество максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
- самостоятельной работы обучающихся 24 часа.

СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические работы	28
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
Презентации	24
Доклад	
Работа в тетради	
Работа с таблицами	
Подготовка к практическим работам	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы материаловедения»

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
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		19	
Тема 1.1. Общие сведения о строении материалов	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	2	
	1 Определение и классификация металлов. Строение металлов. Физические свойства металлов и сплавов Форма кристаллов и строение. Кристаллизация металлов и сплавов, аморфные и аморфно-кристаллические вещества. Пластическая деформация металлов		1
	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).		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы: У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; У3. различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.		
	№ 1 Исследование удельного электрического сопротивления электротехнических материалов	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов в энергетике». Подготовка к практическим работам и к защите отчетов по практическим работам	2	
Тема 1.2. Конструкционные	Содержание учебного материала 31. виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в	2	

материалы	производстве		
	1 Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов. Классификация конструкционных материалов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Заполнение таблиц «Основные характеристики полимеризационных диэлектриков» и «Основные характеристики поликонденсационных диэлектриков». 2. Подготовка теоретической части практической работы. 3. Заполнение таблицы «Основные характеристики керамических материалов».	3	
Тема 1. 3. Цветные металлы и сплавы. Чугуны.	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов		
	1 Общие сведения о цветных металлах и сплавах. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. Магний, титан, олово и сплавы на их основе. Чугун.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы: У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;		
	№2 Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов		
	№3 Маркировка чугунов. Подбор марок чугуна для изготовления деталей машин	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение сообщений или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. «Сплавы на основе алюминия, магния, титана». Подготовка к практическим работам и к защите отчетов по практическим работам	3	
Раздел 2. Электротехнические материалы		44	
Тема 2.1. Твёрдые неорганические и органические диэлектрики	Содержание учебного материала 31. виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 34. методы измерения параметров и определения свойств материалов	2	

	1	Классификация диэлектриков по назначению, по агрегатному состоянию. Электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические свойства диэлектриков. Стёкла. Типы стёкол. Ситаллы. Керамика. Неорганические электроизоляционные плёнки. Слюда и материалы на её основе. Основные свойства и область применения.		1
	2	Полиамиды. Пластмассы. Слоистые пластики и фольгированные материалы. Плёночные материалы. Материалы на основе каучуков. Лаки и эмали. Компаунды. Флюсы. Основные свойства и параметры, области применения.		1
	Лабораторная работа		-	
	Практические работы: У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления			
	№ 4	Анализ применения твёрдых неорганических диэлектриков.		
	№5	Анализ применения конденсаторов	4	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка теоретической части лабораторно-практической работы «Исследование удельного электрического сопротивления электротехнических материалов». 2. Определения механических свойств и физико-химических характеристик электротехнических материалов.		3	
	Тема 2.2. Жидкие диэлектрики и газообразные диэлектрики		1	
	Содержание учебного материала 32. виды прокладочных и уплотнительных материалов; 34. методы измерения параметров и определения свойств материалов 36. основные свойства полимеров и их использование;			
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	
Лабораторные работы.		-		
Практические работы У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления				
№ 6	Анализ применения жидких и газообразных диэлектриков	1		
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Заполнение таблиц «Основные характеристики полимеризационных диэлектриков» и «Основные характеристики поликонденсационных диэлектриков». 2. Подготовка теоретической части		3		

	практической работы. 3. Заполнение таблицы «Основные характеристики керамических материалов».		
Тема 2. 3. Классификация магнитных материалов Магнитомягкие материалы. Магнитотвёрдые материалы.	Содержание учебного материала 31. виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов 37. способы термообработки и защиты металлов от коррозии.	2	
	1 Основные характеристики магнитных материалов. Классификация материалов по магнитным свойствам. Классификация магнитомягких материалов, их свойства и область применения. Разновидности магнито диэлектриков.		1
	2 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.		1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; У2. подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; У3. различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.	2	
	№7 Свойства магнитных материалов		
	Контрольные работы	-	
Самостоятельная работа обучающихся: Сделать презентацию на тему «Магнитотвердые материалы».	1		
Тема 2.4. Классификация полупроводниковых материалов	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов		
	1 Классификация полупроводниковых материалов, основные отличительные особенности. Кристаллическая решетка; методы получения. Равновесные и неравновесные носители заряда в полупроводниках.		
	2 Сущность и понятие электропроводности полупроводниковых материалов. Электронная и дырочная электропроводности. Причины возникновения примесной электропроводности. Полупроводники р-типа и n-типа. Легирование полупроводников. Виды примесей.	2	
	Лабораторные работы		
	Практические работы	2	

	<p>У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; У2. подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; У3. различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.</p>		
	№8 Анализ свойств и строения материалов.		
	№9 Анализ электропроводности полупроводниковых материалов.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Сделать презентацию на тему «Применение полупроводниковых материалов для изготовления современных полупроводниковых приборов».	1	
Тема 2. 4. Классификация проводниковых материалов	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов		
	1 Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики. Основные свойства и характеристики металлических проводниковых материалов.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы:		
	№10 Анализ классификации проводниковых материалов	1	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка теоретической части практической работы. Сделать доклад на тему «Собственная и примесная проводимость полупроводников».	2	
Тема 2.5 Материалы с высокой проводимостью	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов		
	1 Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы. Благородные металлы. Основные свойства, характеристики и применение.	1	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы:		
	У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		
	№11 Сравнительный анализ алюминия и меди по электрическим, механическим, тепловым характеристикам, способу получения, весу, содержанию в природе и др.	1	
	Контрольные работы		
Самостоятельная работа обучающихся: Сделать презентацию на тему «Материалы для гибридно-пленочных интегральных схем».	1		

Тема 2.6 Материалы с высоким сопротивлением	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов			
	1	Проводниковые и плёночные резистивные материалы и сплавы. Материалы для термодпар. Основные свойства. Важнейшие электрические, тепловые, механические характеристики. Выбор материала в зависимости от назначения, условий эксплуатации.	1	1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы: У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;			
	У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;			
	№ 12	Заполнение таблицы классификации проводниковых материалов по электропроводности		
	№ 13	Свойства и характеристики проводниковых материалов		
	№ 14	Анализ материалов высокой проводимости и высокого сопротивления	3	
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка теоретической части практической работы.		1		
Тема 2.7 Материалы для подвижных, скользящих и размыкающих контактов	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов			
	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	1	1
	Лабораторные работы		-	
	Практические работы: У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;			
	У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;			
	№ 15	Анализ материалов для подвижных, скользящих и размыкающих контактов	2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка теоретической части практической работы.		1	
Тема 2.8 Припой и контактолы	Содержание учебного материала 33. классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; 35. основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов		1	
	1	Основные типы припоев. Мягкие припой: основные марки, основные свойства, область применения. Твёрдые припой: основные марки, основные свойства, область применения.		1

	Контактолы: контактолы-пасты, контактолы- клеи особенности и назначение.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы: У1.выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; У2. Подбирать, по справочным материалам, радиокомпоненты для электронных устройств;		
	№ 16 Анализ типов припоев и контактолов	2	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка теоретической части практической работы.	1	
Раздел 3			
Радиокомпоненты		9	
Тема 3.1. Материалы для радиокомпонентов и изделий электронной техники	Содержание учебного материала		
	31. виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве		
	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.	2	1
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы У1. определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;	4	
	№ 17 Устройства резистора и конденсатора с учётом свойств материалов		
	№ 18 Устройство импульсного трансформатора, дросселя переменной катушки индуктивности с учётом свойств материалов		
	№19 Устройство полевого и биполярного транзисторов с учётом свойств материалов		
	№20 Устройство гибридной интегральной микросхемы с учётом свойств материалов		
	Контрольные работы. Зачетная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить таблицу «Применение проводниковых изделий»	2	
	Всего	72	

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 электромонтажных изделий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением 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:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): Учебник.-3-е изд.- М.: ОИЦ Академия, 2019.
2. Материаловедение: учебник / А.А.Черепашин.- М.: ИНФРА-М, 2019

Дополнительные источники:

1. Материаловедение : учеб. пособие / В.А. Стуканов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020 г.
2. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум.- 1-е изд.- М.: ОИЦ Академия, 2017

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-elektrotehnicheskie-materialy.html> доступ свободный
4. <http://ciu.nstu.ru/kaf/aetu/about/technic> доступ свободный
5. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
6. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twf.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>
7. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
8. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml
9. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml

10. 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>должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; • подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; • различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам. <p>должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; • виды прокладочных и уплотнительных материалов; • виды химической и термической обработки сталей; • классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов; • методы измерения параметров и определения свойств материалов; • основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; • основные свойства полимеров и их использование; • способы термообработки и защиты металлов от коррозии. 	<p>Входной контроль</p> <p>Промежуточный контроль: домашние работы; практические работы; тестовый контроль по темам</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, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	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	Наблюдение за поведением на занятиях
ПК 1.1 Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах, сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры	Наблюдение при выполнении практических заданий, оценка результатов Выполнение самостоятельной внеаудиторной работы
ПК 1.2 Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники	
ПК 1.3 Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу и производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой.	
ПК 1.4 Обрабатывать и крепить жгуты средней и сложной конфигурации, изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы	
ПК 1.5 Комплектовать изделия по монтажным, принципиальным схемам, схемам подключения и расположения	