

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Специальность:**

**15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО  
ОТРАСЛЯМ)**

**Квалификация выпускника:**

**Техник**

**Форма обучения: очная**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 481ADCCC4A4029D40EDEF0CFC975C0A5  
Владелец: Насонов Александр Николаевич  
Действителен: с 28.11.2023 до 20.02.2025

Ростов-на-Дону  
2024

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Калинин  
«02» апреля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора колледжа  
\_\_\_\_\_ А.Н. Насонов  
«03» апреля 2024 г.

**РАССМОТРЕНО**

Цикловой комиссией ПТ  
Протокол № 8 от «29» марта 2024 г.  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ В.А. Ламин

Рабочая программа дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 N1582 (ред. от 01.09.2022) (зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 N 44917).

**Разработчик(и):**

Марченко С.И., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Рецензенты:**

Максутов И.И., заместитель генерального директора ООО «КомТехФинПром»

Ламин В.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.05 Материаловедение является частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Дисциплина обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих, профессиональных компетенций:

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 3.5 Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 3.5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</li> <li>- выбирать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> </ul>

	<p>электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <p>- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий</p>	<p>- особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>- свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>- способы получения композиционных материалов;</p> <p>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</p> <p>классификацию материалов по степени проводимости;</p> <p>- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</p>
--	--	---

### 1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения, ПК)	№, наименование темы	Объем часов
	<b>Знания</b>	Введение	
1	- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;	Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	2
2	- виды прокладочных и уплотнительных материалов;	Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	2
3	- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;	Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	2
4	- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;	Тема 1.4. Железо и его сплавы	2
5	- методы измерения параметров и определения свойств материалов;	Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	2
6	- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	2
7	- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	Тема 2.3. Контактные материалы	2
8	- основные свойства полимеров и их использование;	Тема 2.4. Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	2
9	- особенности строения металлов и сплавов;	Тема 2.5. Провода и кабели	2
10	- свойства смазочных и абразивных материалов;	Тема 2.6. Характеристики полупроводниковых материалов	2
11	- способы получения композиционных материалов;	Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	2
12	- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы	2
13	- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;	Тема 4.1. Диэлектрические материалы	2
14	классификацию материалов по степени проводимости;	Тема 4.2. Газообразные и	2
	<b>Умения</b>		
	- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;		

	- определять твердость материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	жидкие диэлектрики Активные диэлектрики	
15	- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием)	Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	2
16	для изготовления деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;	Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы	2
17	проводить исследования и испытания электротехнических материалов;	Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	2
18	- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	Итого:	34

## 1.4 Практическая подготовка при реализации дисциплин

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 по профилю соответствующей образовательной программы

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1	Введение		Лекционное занятие		
2	Раздел 1. Основы металловедения	Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Лекционное занятие	12/1	1
3		Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Лекционное занятие / Лабораторное занятие № 1	12/4	4
4		Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Лекционное занятие / Лабораторное занятие № 2	12/4	4
5		Тема 1.4. Железо и его сплавы	Лекционное занятие	12/3	3
6	Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы	Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Лекционное занятие	22/3	3
7		Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Лекционное занятие / Практическое занятие № 1	22/4	4
8		Тема 2.3. Контактные материалы	Лекционное занятие	22/3	3
9		Тема 2.4. Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	Лекционное занятие / Практическое занятие № 2	22/4	4
10		Тема 2.5. Провода и кабели	Лекционное занятие / Лабораторное	22/5	5

			занятие № 3 / Лабораторное занятие № 4		
11		Тема 2.6. Характеристики полупроводниковых материалов	Лекционное занятие	22/3	3
12	Раздел 3. Магнитные материалы	Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	Лекционное занятие	7/3	3
13		Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы	Лекционное занятие / Лабораторное занятие № 3	7/4	4
14	Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы	Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Лекционное занятие / Практическое занятие № 3 / Практическое занятие № 4	17/5	5
15		Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики Активные диэлектрики	Лекционное занятие	17/3	3
16		Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Лекционное занятие	17/3	3
17		Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы	Лекционное занятие	17/3	3
18		Тема 4.5. Слюда, сланцевые материалы, стекло, керамика	Лекционное занятие	17/3	3
19		Консультации			
20		Промежуточная аттестация		6	6
			ИТОГО	64	64



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>64</b>
в том числе в форме практической подготовки	<b>64</b>
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	-
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>58</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>30</i>
практические занятия	<b>28</b>
лабораторные занятия	-
консультации по темам	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	
консультация	
Экзамен	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2		3	4	5
<b>Введение</b>					
<b>Раздел 1. Основы металловедения</b>			<b>12</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития			
	2	Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам.			
	3	Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток.			
	4	Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.			
<b>Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Механические свойства материалов и их классификация.			
	2	Испытания материалов. Диаграммы растяжения.			
	3	Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость.			

<b>определения</b>	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>		4	4	
	№ 1	Определение твердости металлов по методу Бринелля и методу Роквелла			
<b>Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы.			
	2	Диаграмма состояния. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода.			
	3	Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов.			
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>		4	4	
№ 2	Анализ диаграммы состояния «Fe-Fe <sub>3</sub> C», построение кривой охлаждения заданного сплава				
<b>Тема 1.4. Железо и его сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов.			
	2	Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».			
	3	Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка.			
<b>Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы</b>			<b>22</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества.			
	2	Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению.			
	3	Сверхпроводники и криопроводники.			
	4	Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления.			

<b>Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Характеристики материалов с высокой электропроводностью.			
	2	Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства			
	3	Применение и производство проволоки.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>		4	4	
№ 1	Работа с полупроводниковыми приборами				
<b>Тема 2.3. Контактные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления.			
	2	Материалы для слаботочных контактов. Материалы для силовых контактов.			
	3	Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления.			
	4	Электротехнический уголь, металлографитовые материалы.			
<b>Тема 2.4. Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома.			
	2	Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов.			
	<b>В том числе, практических занятий</b>		4	4	
	№ 2	Измерение удельного сопротивления проводников			
<b>Тема 2.5. Провода и кабели</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		5	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов.			
	2	Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин.			
	3	Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам,			

		изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.			
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>		4	4	
	№ 3	Классификация и маркировка кабельно-проводниковой продукции			
<b>Тема 2.6. Характеристики полупроводниковых материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники.			
	2	Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода.			
	3	Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния.			
	4	Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика.			
<b>Раздел 3. Магнитные материалы</b>			<b>7</b>	<b>7</b>	
<b>Тема 3.1. Магнитомягкие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация.			
	2	Электролитическое железо, карбонильное железо.			
	3	Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная.			
	4	Пермаллой. Магнитные сплавы с особыми свойствами.			
	5	Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты.			
<b>Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение.			
	2	Литые высококоэрцитивные сплавы классификация и применение.			
	3	Металлокерамические и металлопластические магниты классификация и применение.			

	4	Магнитотвёрдые ферриты, классификация и применение.					
	5	Сплавы на основе редкоземельных металлов. Другие магнитотвёрдые материалы.					
	<b>В том числе, практических занятий</b>		4	4			
	№ 3	Цветные металлы и сплавы					
<b>Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы</b>			<b>17</b>	<b>17</b>			
<b>Тема 4.1. Диэлектрические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		5	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.		
	1	Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков.					
	2	Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.					
	3	Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках.					
	4	Физическая природа поляризации и виды поляризаций.					
	5	Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физическая природа пробоя диэлектриков.					
	6	Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Поверхностный пробой.					
	7	Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков.					
	<b>В том числе, практических занятий</b>					4	4
	№ 4	Расшифровка марок конденсаторов					
№ 5	Работа с полупроводниковыми приборами						

<b>Тема 4.2.</b> <b>Газообразные и жидкие диэлектрики</b> <b>Активные диэлектрики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.			
	2	Электрическая прочность газов и её зависимость от давления газа.			
	3	Характеристики воздуха, азота, элегаза и некоторых других газообразных диэлектриков.			
	4	Жидкие диэлектрики: полярные и неполярные. Способность жидких диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.			
	5	Нефтяные масла, трансформаторное и конденсаторное масла.			
	6	Синтетические жидкие диэлектрики. Жидкие диэлектрики на основе кремнийорганических и фторорганических соединений.			
<b>Тема 4.3.</b> <b>Полимеры и электроизоляционные пластмассы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства.			
	2	Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией.			
	3	Методы получения пластмасс, их классификация			
4	Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы.				
<b>Тема 4.4.</b> <b>Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи</b> <b>Волокнистые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике.			
2	Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи.				

	3	Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике.			
	4	Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация			
<b>Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5.
	1	Слюда, состав и область применения. Искусственная слюда – фторфлогопит.			
	2	Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике.			
	3	Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики.			
	4	Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение			
<b>Консультация</b>					
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	
<b>Всего</b>			<b>64</b>	<b>64</b>	

### 2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Наименования технологии, форм и методов обучения</b>
1	Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Мозговой штурм
2	Лабораторное занятие № 5 Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала	Мозговой штурм



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Материаловедение».**

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- индивидуальные рабочие места для обучающихся
- рабочее место преподавателя
- классная доска
- интерактивная доска
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением
- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов);
- образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- мультимедийный проектор;

При реализации программы или её части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий проведение учебных занятий, выполнение практических работ предусматривает использование учебно-методических материалов в электронном виде, а также наличие у преподавателя и обучающихся:

- персонального компьютера с выходом в интернет;
- Веб-камеры;
- электронной почты;
- программного обеспечения: Cisco Webex, Skype, Zoom и др.

#### **Лицензионное программное обеспечение.**

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Моряков О.С. *Материаловедение: Учебник для СПО / О.С. Моряков.- М.: Академия, 2020.- 288с. (Основное печатное издание – ОПИ 1.)*.

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. *Материаловедение : учебник для СПО/ Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. канд. техн. наук, доц. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование).*  
— ISBN 978-5-16-100403-6. — URL:

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1081361.-> Текст : электронный (*Основное электронное издание – ОЭИ 1.*)

2. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 329 с. — ISBN 978-5-534-08682-9. — // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:*

<https://urait.ru/bcode/451279.-> Текст: электронный

3. <http://digital-edu.ru> – справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования».

4. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Черепашин А.А. *Материаловедение: Учебник для СПО / А.А. Черепашин.- М.: Академия,2020.- 383с.*

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>студент должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления</li> <li>- классифицирует основные материалов;</li> <li>- объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</li> </ul> <p>Оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу</p>	<p>Тестирование, письменные и устные формы опроса</p> <p>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Промежуточная аттестация</p>

<p>и их использование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> <li>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов по степени проводимости;</li> <li>- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.</li> </ul>	<p>излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка <i>«удовлетворительно»</i></p> <p>выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка <i>«неудовлетворительно»</i></p> <p>выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<p><b>студент должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;</li> <li>- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания электротехнических</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- выбирает прокладочные и уплотнительные материалы;</li> <li>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- предьявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;</li> <li>- объясняет способы получения композиционных материалов;</li> <li>- предьявляет знания</li> </ul> <p>Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий</p> <p>85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично»</p> <p>69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо»</p> <p>51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»</p> <p>50% и менее – «неудовлетворительно»</p>	<p>Тестирование, письменные и устные формы опроса</p> <p>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Промежуточная аттестация</p>

материалов; - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий		
---	--	--