

**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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность:

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

СОГЛАСОВАНО

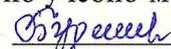
Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«28» апреля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«28» апреля 2023г.

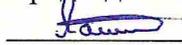
ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «28» апр 2023г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 г. N 1582 (с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г.), (зарегистрирован в Минюсте РФ 23 декабря 2016 г., регистрационный N 44917), с учетом примерной основной образовательной программы, профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 марта 2022 года N 190н.

Разработчик(и):

Марченко С.И. – к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Данко Ю.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Полинец Д.В. – директор ООО НПИФ «СПЛАВ»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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

Учебная 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.

Учебная 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. ЛР 34	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, 	<ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - 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; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их

	<p>резанием) для изготовления деталей;</p> <p>- выбирать 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>использование;</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 ПССЗ

№ п/п	Требования работодателей (знания, умения, ПК)	№, наименование темы	Объем часов
	Знания	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		Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	2
12		Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы	2

13	- способы получения композиционных материалов;	Тема 4.1. Диэлектрические материалы	2
14	- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики Активные диэлектрики	2
15	- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;	Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	2
16	классификацию материалов по степени проводимости;	Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы	2
17	- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.	Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	2
18	Умения	Итого:	34
	- 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;		
	- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;		
	- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;		
	- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;		
	проводить исследования и испытания электротехнических материалов;		
	- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий		
	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 3.5.		

1.4 Практическая подготовка при реализации учебных 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 занятие № 3 / Лабораторное занятие № 4	22/5	5
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, слюдяные материалы, стекло, керамика	Лекционное занятие	17/3	3
19		Консультации			

20		Промежуточная аттестация		6	6
			ИТОГО	64	64

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

2.2. Тематический план и содержание учебной 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
Введение					
Раздел 1. Основы металловедения			12	12	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала		1	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
Тема 1.2. Механические свойства материалов и	Содержание учебного материала		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.			

основные методы их определения	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		4	4	ЛР 34
	№ 1	Определение твердости металлов по методу Бринелля и методу Роквелла			
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание учебного материала		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		4	4	
№ 2	Анализ диаграммы состояния «Fe-Fe ₃ C», построение кривой охлаждения заданного сплава				
Тема 1.4. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы			22	22	
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала		3	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			

Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	Содержание учебного материала		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	1	Характеристики материалов с высокой электропроводностью.			
	2	Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства			
	3	Применение и производство проволоки.			
	В том числе, практических занятий		4	4	
№ 1	Работа с полупроводниковыми приборами				
Тема 2.3. Контактные материалы	Содержание учебного материала		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
Тема 2.4. Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	Содержание учебного материала		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	1	Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома.			
	2	Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов.			
	В том числе, практических занятий		4	4	
	№ 2	Измерение удельного сопротивления проводников			
Тема 2.5. Провода и кабели	Содержание учебного материала		5	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			

	<i>В том числе, лабораторных занятий</i>		4	4	
	№ 3	Классификация и маркировка кабельно-проводниковой продукции			
Тема 2.6. Характеристики полупроводниковы х материалов	<i>Содержание учебного материала</i>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
Раздел 3. Магнитные материалы			7	7	
Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
Тема 3.2. Магнитотвёрдые материалы	<i>Содержание учебного материала</i>		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.					
		В том числе, практических занятий	4	4			
	№ 3	Цветные металлы и сплавы					
Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы			17	17			
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала		5	5	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34		
	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.					
	В том числе, практических занятий					4	4
	№ 4	Расшифровка марок конденсаторов					
№ 5	Работа с полупроводниковыми приборами						
Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики Активные	Содержание учебного материала		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34		
	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.					

диэлектрики	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.			
	7	Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики, область применения. Электрооптические материалы и жидкие кристаллы			
Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы	Содержание учебного материала		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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.			
Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы	Содержание учебного материала		3	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.5. ЛР 34
	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			
Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	Содержание учебного материала		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.			ЛР 34
	4	Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение			
Консультация					
Экзамен			6	6	
			Всего	64	64

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Наименования технологии, форм и методов обучения
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, 2020. — 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, 2020. — 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. Черепяхин А.А. Материаловедение: Учебник для СПО / А.А. Черепяхин.- М.: Академия, 2020.- 383с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - 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; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов; 	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления - классифицирует основные материалы; - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации; - определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей; <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</p>	<p>Тестирование, письменные и устные формы опроса Оценка выполнения практических и лабораторных работ Промежуточная аттестация</p>

<ul style="list-style-type: none"> - способы получения композиционных материалов; - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. 	<p>приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу 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> 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> 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>студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - подбирать конструкционные 	<ul style="list-style-type: none"> - анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов; - выбирает прокладочные и уплотнительные материалы; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; - предьявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов; - воспроизводит основные 	<p>Тестирование, письменные и устные формы опроса</p> <p>Оценка выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Промежуточная аттестация</p>

<p>материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации; <p>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий 	<p>сведения о технологии производства материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объясняет способы получения композиционных материалов; - предъявляет знания <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>ЛР 34 Личностные результаты: Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация интереса к будущей профессии; - оценка собственного продвижения, личностного развития; - положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; - ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности; - участие в исследовательской и проектной работе; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; - готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; - демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; - сформированность 	<p>Анкетирование и тестирование</p> <p>Оценка выполнения эссе «Моя будущая профессия»</p> <p>Участие в конкурсах профессионального мастерства, технического творчества, чемпионатах «WorldSkills»</p> <p>Характеристики с мест прохождения практик</p> <p>Наблюдение, анализ соблюдения норм и правил поведения, принятых в обществе, фиксация наличия или отсутствия конфликтов</p> <p>Участие в мероприятиях гражданской направленности, в волонтерских акциях</p> <p>Фиксация наличия или отсутствия правонарушений, наличия или отсутствия постановки на профилактический учёт в органах системы профилактики</p> <p>Проекты, творческие работы, участие в конкурсах и конференциях экологической направленности, участие в</p>

	<p>гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; - проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону; - отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма; - отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве; - участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях; - добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан; - проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; - демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; - демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся; - проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; - проявление экономической и финансовой культуры, 	<p>экологических субботниках</p> <p>Отсутствие вредных привычек, участие в работе спортивных секций, в спортивных и здоровьесберегающих мероприятиях</p> <p>Наблюдение, мониторинг размещения материалов в социальных сетях</p> <p>Участие в проектах экономической и финансовой направленности, анализ продуктов деятельности</p>
--	--	--

	<p>экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;</p> <ul style="list-style-type: none">- участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	
--	---	--