

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе
_____/Т. С. Занова/
«30» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 Материаловедение

по профессии или специальности среднего

профессионального образования

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (производство машин и
оборудования)**

Квалификация - техник

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы по профессии/специальности СПО 15.02.14 укрупнённой группы специальностей 15.02.14 *Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)* укрупненной группы специальностей 15.00.00 *Машиностроение*.

Рекомендована Советом Министерства образования и науки РФ по Примерным основным образовательным программам (ПООП) СПО. Заключение Совета по ПООП № 15.02.14-170919 от 19 сентября 2017 г

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж».

Разработчики:

Воронкова Ирина Вячеславовна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Выбойщик Наталья Валерьевна, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Путрин Николай Сергеевич, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Протокол № 11 от «25» июня 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4-10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10-20
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20-24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	25-26
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (ООП)	26-27

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14

Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (производство машин и оборудования)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина Материаловедение входит в состав общепрофессионального цикла. Учебная дисциплина «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- 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;
- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций:

Профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
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.	Выполняет производственные задания в соответствии с разработанной документацией. Составляет должностные инструкции. Проводит оценку качества выполняемых работ по показателям.	Осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования; разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в	Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве

		соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве	
--	--	---	--

Общие компетенции

Профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности (действия)	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности. Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей. Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам. Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.

		(самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала. Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует. Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачами информационного поиска.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	Использует вербальные и невербальные способы	грамотно излагать свои мысли и оформлять	особенности социального и культурного контекста; правила

языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Соблюдает нормы публичной речи и регламент. Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.); стиль (жанр) письменной коммуникации в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста. Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке	документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Планирует информационный поиск. Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

	<p>профессиональных задач.</p> <p>Осуществляет обмен информацией с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</p> <p>Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.</p>		
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке. Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности. Владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас. Владеет навыками технического</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

	перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.		
--	--	--	--

Указываются шифр и наименования общих и профессиональных компетенций из ФГОС на освоение которых направлена данная дисциплина

1.4 Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося – часов,
Из них нагрузки дисциплины во взаимодействии с преподавателем - 73 часов, в том числе:
теоретического обучения – 32ч часа,
практическая подготовка – 40 часа,
лабораторно-практических работ – 32 часа;
курсового проектирования – 0 часов,
экзамены и консультации – 9 часа;
самостоятельной учебной работы обучающегося – 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем образовательной нагрузки обучающегося	73
Самостоятельная учебная работа обучающегося	0
Нагрузка дисциплины во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
теоретическое обучение	32
Практическая подготовка	40
лабораторные занятия (если предусмотрено)	8
практические занятия (если предусмотрено)	24
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	*
контрольная работа	*
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (8часов + 1час консультации)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы металловедения			36	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	14	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам.	2		
	2. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	2		
	3. Способы получения металлов и сплавов: металлургия черных и цветных металлов и сплавов. Производство чугуна. Продукты доменного производства.	2		
	4. Современные способы получения стали: в кислородных конвертерах; в мартеновских печах. Качество сталей, получаемых различными способами. Электроплавка. Электрошлаковый переплав и вакуумирование стали. Разливка стали.	2		
	5. Методы исследования строения металла. Макроанализ, микроанализ. Дефектоскопия	3		

	6. Формирование структуры литых материалов. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. Получение заготовок литьем.		2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			6	
	Практическое занятие №1,2. Ознакомление с передовыми технологиями производства черных и цветных металлов, новыми материалами. В том числе практическая подготовка.			4	
	Лабораторная работа №1. Микроанализ. Изучение устройства микроскопа. В том числе практическая подготовка.			2	
	Практическая подготовка			6	
	Самостоятельная работа обучающихся			0	
Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Содержание учебного материала		Уровень освоения	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Механические свойства материалов и их классификация. Испытания материалов. Диаграммы растяжения. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость. Методы определения твердости.		3		
	2. Методы получения заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем, обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки.		3		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			4	
	Лабораторная работа №2. Испытание металлов на твердость. В том числе практическая подготовка.			2	
	Практическое занятие №3. Изучение различных методов получения заготовок из конструкционных материалов. В том числе практическая подготовка.			2	
	Практическая подготовка			6	
	Самостоятельная работа обучающихся			0	
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание учебного материала		Уровень освоения	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04.
	1. Определение металлических сплавов. Понятие о сплаве, компоненте,		2		

	фазе и системе. Типы сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы. В том числе практическая подготовка.			ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	2. Диаграмма состояния. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		2	
	Практическое занятие №4. Определение фазового состава сплавов по диаграммам состояния. В том числе практическая подготовка.		2	
	Практическая подготовка		6	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 1.4. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Основные структурные составляющие железо-углеродистых сплавов, их свойства. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит».	2		
	2. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов. Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.	2		
	3. Термическая обработка, назначение, область применения и классификация. Отжиг, нормализация, Закалка, отпуск, старение и обработка холодом. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	2		
	4. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, твердые сплавы, сверхтвердые материалы для измерительных инструментов.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		6	
	Практическое занятие №5. Построение диаграммы состояния железо-углеродистых		2	

	сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация. В том числе практическая подготовка.				
	<i>Практическое занятие №6.</i> Построение кривых охлаждения железо-углеродистых сплавов заданного химсостава. В том числе практическая подготовка.		2		
	<i>Лабораторная работа №3.</i> Микроанализ железо-углеродистых сплавов в равновесном состоянии. В том числе практическая подготовка.		2		
	<i>Практическая подготовка</i>		6		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		0		
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы			12		
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.	
	1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества, по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению.	2			
	2. Сверхпроводники и криопроводники. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления.	2			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		0		
	<i>Практическая подготовка</i>		0		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		0		
	Тема 2.2. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>		3
Характеристики материалов с высокой электропроводностью. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства. Применение и производство проволоки.		2			
<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		2			
<i>Практическое занятие №7.</i> Решение задач на определение температуры проводников при протекании сверхтоков (токов короткого замыкания). В том числе практическая подготовка.		2			
<i>Практическая подготовка</i>		2			
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		0			

Тема 2.3. Контактные материалы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.	
	Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для силовых контактов. Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления. Электротехнический уголь, металлографитовые материалы.	2			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>				0
	<i>Практическая подготовка</i>				0
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				0
Тема 2.4 Материалы с большим удельным электрическим сопротивлением	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.	
	1. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома. Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов. В том числе практическая подготовка.	2			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>				2
	<i>Практическое занятие №8.</i> Расчеты изменений сопротивлений шунтов изготовленных из манганина и меди при протекании по ним рабочих токов. В том числе практическая подготовка.				2
	<i>Практическая подготовка</i>				4
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>				0
Тема 2.5. Характеристики полупроводниковых материалов	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.	
	1. Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники. Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов.	2			
	2. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых	2			

	полупроводников: германия и кремния. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика.			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		0	
	<i>Практическая подготовка</i>		0	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		0	
Тема 2.6. Провода и кабели	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей. В том числе практическая подготовка.	2		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		2	
	<i>Практическое занятие №9.</i> Изучение процессов производства различных видов и типов проводов. Изучение процессов производства силовых кабелей. В том числе практическая подготовка.		2	
	<i>Практическая подготовка</i>		4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		0	
	Раздел 3. Магнитные материалы		4	
Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	1	
	Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация. Электролитическое железо, карбонильное железо. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная. Пермаллой. Магнитные сплавы с особыми свойствами. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты.	2		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		0	
	<i>Практическая подготовка</i>		0	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		0	
Тема 3.2. Магнитотвёрдые	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>		ОК 01. ОК 02.

материалы	Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение. Литые высококоэрцитивные сплавы. Металлокерамические и металлопластические магниты. Магнитотвёрдые ферриты, классификация и применение. Сплавы на основе редкоземельных металлов. Другие магнитотвёрдые материалы.	2	3	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
	Лабораторная работа №4. Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала. В том числе практическая подготовка.			
	<i>Практическая подготовка</i>			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>			
Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы			12	
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков. Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков.	2		
	2. Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках. Физическая природа поляризации и виды поляризаций.	3		
	3. Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физическая природа пробоя диэлектриков. Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Поверхностный пробой. Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков.	2		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>			
	<i>Практическое занятие №10.</i> Расчёты диэлектрических потерь различных материалов. В том числе практическая подготовка.			

	Практическое занятие №11. Примерный расчет напряжения теплового пробоя. В том числе практическая подготовка.		2	
	Практическая подготовка		4	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики Активные диэлектрики	Содержание учебного материала	Уровень освоения	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность. Электрическая прочность газов и её зависимость от давления газа. Характеристики воздуха, азота, элегаза и некоторых других газообразных диэлектриков.	2		
	2. Жидкие диэлектрики: полярные и неполярные. Способность жидких диэлектриков восстанавливать электрическую прочность. Нефтяные масла, трансформаторное и конденсаторное масла. Синтетические жидкие диэлектрики. Жидкие диэлектрики на основе кремнийорганических и фторорганических соединений.	2		
	3. Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики, область применения. Электрооптические материалы и жидкие кристаллы	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		0	
	Практическая подготовка		0	
	Самостоятельная работа обучающихся		0	
Тема 4.3. Полимеры и электроизоляцион-ные пластмассы	Содержание учебного материала	Уровень освоения	1	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией. Методы получения пластмасс, их классификация. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		0	
	Практическая подготовка		0	

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<i>0</i>	
Тема 4.4. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи. Волокнистые материалы	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>1</i>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике.	<i>2</i>		
	2. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи. Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике. Процессы, протекающие при химической и электрохимической коррозии сплавов. Современные способы защиты от коррозии: нанесение защитных покрытий и пленок, изменение электрохимического потенциала, модификация коррозионной среды. Коррозийно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.	<i>2</i>		
	3. Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	<i>2</i>		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		<i>0</i>	
	<i>Практическая подготовка</i>		<i>0</i>	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		<i>0</i>	
Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>3</i>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.5.
	1. Слюда, состав и область применения. Искусственная слюда – фторфлогопит. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики. Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение	<i>3</i>		
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>		<i>2</i>	
	<i>Практическое занятие №12.</i> Определение неметаллических материалов по образцам. В том числе практическая подготовка.		<i>2</i>	
	<i>Практическая подготовка</i>		<i>2</i>	

	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>0</i>	
<i>Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)</i>		<i>-</i>	
<i>Промежуточная аттестация (экзамен)</i>		<i>(8 + 1час консультаций</i>	
<i>Всего:</i>		<i>73</i>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов **Кабинет «Материаловедения»**, указывается наименование мастерских ; лабораторий.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- оснащенный оборудованием:
- рабочее место преподавателя;
- плакаты, комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»
- рабочие места по количеству обучающихся;
- техническими средствами:
- компьютеры; мультимедийный проектор;
- лицензионное программное обеспечение

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Лаборатория «Материаловедение», оснащённая **основным и вспомогательным оборудованием:**

Лабораторный стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках».

Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы», настольный вариант.

Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов".

Типовой комплект учебного оборудования "Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали".

Коллекция металлографических образцов “Конструкционные стали и сплавы”.

Интерактивная диаграмма “Железо - цементит” (на CD).

Электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов.

Универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов. на воздухе при высоких температурах" (без ПК).

Презентации и плакаты Электротехнические материалы.

Презентации и плакаты Металлургия стали и производство ферросплавов.

Презентации и плакаты Коррозия и защита металлов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (указываются печатные издания, вышедшие за последние 5 лет*):

1. Овчинников В. В. Материаловедение ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М 2015 320 с.

Оформление перечней источников в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 28.04.2008 N 95-ст).

3.3. Организация образовательного процесса

Освоению данной УД сопутствует освоение профильной общепрофессиональной учебной дисциплины ОП.02 Метрология и стандартизация, ОП. 09 Техническая механика, ОП.14 Основы электротехники и электроники.

ОП 05 Материаловедение является базой для освоения последующего профессионального модуля ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Заполняется в соответствии с ФГОС, могут быть внесены изменения в случае особых условий реализации программы (см. Приказ №608н от 08.09.2015 г. «Об утверждении Профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»).

Требования к квалификации педагогических кадров Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направления деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС

СПО данной специальности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 %..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знает:</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; - 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 	<p><i>Характеристики демонстрируемых знаний</i></p> <p><i>Тестирование и экзамен:</i></p> <p>«5» - 90 – 100% правильных ответов,</p> <p>«4» - 80-89% правильных ответов,</p> <p>«3» - 70-80% правильных ответов,</p> <p>«2» - 69% и менее правильных ответов.</p> <p><i>Устный опрос:</i></p> <p>«5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;</p> <p>«4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</p> <p>«3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;</p> <p>«2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>Экспертная оценка практических и лабораторных работ и результатов тестирования</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экспертная оценка при сдаче экзамена</p>

степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов	отсутствуют	
Умеет: - 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 различных деталей; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов; - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	<i>Практические и лабораторные работы:</i> «5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.	Текущий контроль: Экспертная оценка практических и лабораторных работ и результатов тестирования Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ (ООП)

. Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

25 Ракетно-космическая промышленность; 26 Химическое, химико-технологическое производство; 28 Производство машин и оборудования; 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды деятельности в промышленности.