

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Граков Федор Николаевич

Должность: Исполняющий обязанности директора Института агроинженерии

Дата подписания: 11.03.2025 09:18:50

Уникальный программный ключ:

654718f633077684ab957bcdde1f6e02b861f463

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. директора Института  
агроинженерии**



**Н.Г. Корнещук**

**23 мая 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для специальности

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**среднего профессионального образования**

**(программа подготовки специалистов среднего звена)**

**Форма обучения – очная, заочная**

**Челябинск  
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), утвержденного приказом Минпросвещения России от 09.01.2023 г. № 2, по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, учебным планом. Реализация воспитательного потенциала учебной дисциплины в процессе организации учебной деятельности обучающихся предусматривает использование воспитательных возможностей содержания дисциплины для формирования у обучающихся планируемых личностных результатов в соответствии с целью и задачами Рабочей программы воспитания.

При реализации программы учебной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель:

- кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасности жизнедеятельности» Малькова Е.В.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании «Технический сервис машин, оборудования и безопасности жизнедеятельности» «15» мая 2024 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой  
«Технический сервис машин,  
оборудования и безопасности  
жизнедеятельности»  
кандидат технических наук, доцент



А.В. Старунов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии

21 мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,  
доктор педагогических наук, доцент



Н.Г. Корнешук

Директор научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>	<b>19</b>
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>20</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологиях их производства; особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; виды обработки металлов и сплавов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии; требования к качеству обработки деталей; виды износа деталей и узлов; особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 25.02.08 Эксплуатация

беспилотных авиационных систем, и овладению общими и профессиональными компетенциями (ПК):

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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 4.1. Осуществлять техническую эксплуатацию функционального оборудования, систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	89
в том числе:	
лекции	60
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	29
Самостоятельная работа	20
Итого	109
Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Раздел I. Структура и свойства материалов</b>			
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения.		
<b>Тема 1.2. Строение металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Построение кривых охлаждения. Поллиморфизм. Анизотропия свойств металлов.		
<b>Тема 1.3. Свойства металлов.</b>	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Металлы в периодической системе Менделеева.	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов. Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	

	Изучить технологические свойства металлов. Подготовка доклада, сообщения, презентации по теме: «Связь между составом, строением и свойствами сплавов»		
<b>Тема 1.4.</b> <b>Механические свойства металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. Статистические и динамические испытания металлов и сплавов.	2	ОК 01; ОК 02 ОК 04; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение, определение твердости металлов	4	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1; ПК 2.1.; ПК 4.1
	Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов. Макроанализ, микроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Макроанализ, микроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить кристаллические структуры металлов и их сплавов. Знать виды дефектов.	2	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Методы исследования структуры материалов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01., ОК 02.; ОК 04., ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1., ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая. Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью). Связь между диаграммами состояния и свойствами.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> Типы сплавов.	4	
<b>Раздел II. Железоуглеродистые сплавы</b>			
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Металлургическое производство чугуна и сталей.</b>	Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, переплавный чугун. Производство стали. Мартеновские, индукционные, плазменно-дуговые печи, конверторные		ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучить классификацию видов сталей по разным параметрам. Уметь читать диаграммы и звать их практическое назначение.	2	
<b>Раздел III. Термическая обработка сталей.</b>			
<b>Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. Этапы термической обработки сталей.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влияния режимов термообработки на структуру и свойства сталей		
<b>Тема 3.2. Предварительная термическая обработка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Предварительная термическая обработка сталей. Отжиг I рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали.. Структура и свойства продуктов распада аустенита.		
<b>Тема 3.3</b> Окончательная термическая обработка стали.	<b>Содержание учебного материала</b> Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 3.4.</b> Технология термической обработки стали.	<b>Содержание учебного материала</b> Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидных сталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).	2	ОК 01., ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 3.5.</b> Химико-термическая обработка сталей.	<b>Содержание учебного материала</b> Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Раздел IV. Углеродистые и легированные стали</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые. Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Тема 4.2.</b> <b>Легированные стали, маркировка, виды.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионно-стойкие и жаростойкие стали и сплавы. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Пержавляющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.</p>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 4.3.</b> <b>Инструментальные легированные стали и сплавы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего инструмента. Понятие теплостойкости. Стали пониженной и повышенной прокаливаемости. Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента</p> <p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>Изучение микроструктуры и свойств инструментальных сплавов</p>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить сообщение по теме: «Новейшие инструментальные материалы»</p>	2	
	<b>Раздел V. Сплавы цветных металлов.</b>		
<b>Тема 5.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Алюминий и его сплавы.	Свойства алюминия. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов		ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 5.2. Медь и ее сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Свойства меди. Применение меди. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелевые сплавы. мельхиоры, нейзельберы, кушалаи.		
<b>Тема 5.3.Магний и титан, их сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения. Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	подготовить доклад, сообщение, презентацию по теме: «Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов, сплавов на основе цинка, свинца и олова»		
<b>Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Виды коррозии металлов: местная, иголецкая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-термическая обработка металла.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение реферата по сплавам с особыми свойствами, меры борьбы с коррозией	2	
<b>Раздел VI. Неметаллические и композиционные материалы.</b>			
<b>Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материалов в технике.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 6.2. Полимерные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовить сообщение на тему: «Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами»	2 2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 6.3. Стекла</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> подготовить сообщение на тему: «Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура, применение»	2 2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
<b>Тема 6.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Керамические материалы</b>	Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.		ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 4.1.
<b>Тема 6.5. Резины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 4.1.
	Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины, вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Описание области применения марок пластмасс, клеев, красителей, резин.		
<b>Тема 6.6. Композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.1; ПК 2.1; ПК 4.1.
	Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна. Композиты с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики.		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	1	
	Определение строения и свойств композитных материалов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	подготовить сообщение по теме: «Основные перспективы развития композиционных материалов»		
<b>Всего:</b>		<b>109</b>	

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Помещение для самостоятельной работы

454080, Челябинская обл.,

г. Челябинск, ул. Соли Кривой, 38,

лабораторный корпус,

аудитория № 255.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования,

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации 454080, Челябинская обл.,

г. Челябинск, ул. Соли Кривой, 38,

лабораторный корпус,

аудитории № 241 (Лаборатория технических измерений)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового

проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации

454080, Челябинская обл.,

г. Челябинск, ул. Соли Кривой, 38,

лабораторный корпус,

аудитории № 243

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основная литература**

1. Бондаренко Г. Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко - Москва: Юрайт, 2019 - 331 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Юрайт: <https://bibliot-online.ru/bcode/433904>.

##### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Монсеев О. Н. Практикум по материаловедению [Электронный ресурс]. учебное пособие для СПО / О.Н. Монсеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов, под общ. ред. О. Н. Монсеев - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2018 - 273 с. - Доступ к полному тексту с сайта

ЭБС Университетская библиотека online:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193>

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

1. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Университетская библиотека ONLINE: <http://biblioclub.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения групповых и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Умения</p> <p>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;</p> <p>выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов,</p> <p>определять твердость металлов;</p> <p>определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей</p>	<p>Выбор материала проведен в соответствии со свойствами материалов и поставленными задачами.</p> <p>Выбор способов соединений проведен в соответствии с заданием.</p> <p>Выбор метода обработки детали соответствует типу и свойствам материала.</p>	<p>тестирования</p> <p>практической работы</p> <p>контрольной работы</p> <p>устный опрос</p>
<p>Знания:</p> <p>основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов, классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>основные сведения о</p>	<p>Перечислены все свойства машиностроительных материалов и указано правильное их строение</p> <p>Метод оценки свойств машиностроительных материалов выбран в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Область применения материалов</p>	<p>практические работы,</p> <p>самостоятельная работа,</p> <p>тестовый контроль, зачет с оценкой</p>



<p>назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства, особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;</p> <p>виды обработки металлов и сплавов;</p> <p>сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</p> <p>основы термообработки металлов;</p> <p>способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>требования к качеству обработки деталей;</p> <p>виды износа деталей и узлов;</p> <p>особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов.</p> <p>свойства смазочных и абразивных материалов, классификацию и способы получения композиционных материалов.</p>	<p>соответствует техническим условиям материалов</p> <p>Классификация и маркировка соответствуют ГОСТу на использование материалов</p> <p>Перечислены все основные методы защиты от коррозии и дана их краткая характеристика</p> <p>Соответствие способа обработки назначению материала</p>	
---	--	--

## 5. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1.	Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов.	1	семинар
2.	Физические основы химико- термической обработки. Назначение и виды цементации.	1	семинар

