

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелев Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 12.02.2023 07:11:44

Уникальный программный ключ:

4fb98e197f057aed0b8a949f7a131a7f60af10b6f90b2cc1e1858b47d143658a8

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе

 Житенко И.С.

« 23 » марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института  
агроинженерии

 Шепелев С.Д.

« 23 » / марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОИЦ.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

среднего профессионального образования

(программа подготовки специалистов среднего звена)

очная форма обучения

на базе среднего общего образования

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 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.

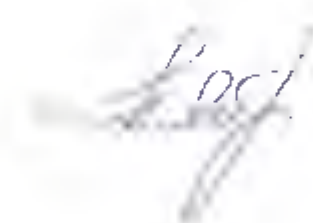
Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель:

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

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасности жизнедеятельности» «21» марта 2023 г. (протокол № 9).

Зав. кафедрой  
«Технический сервис машин, оборудования  
и безопасности жизнедеятельности»



А.В. Старунов

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии «22» марта 2023 г. (протокол № 4).

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



С.Д. Шелелёв

Директор научной библиотеки

И.В. Шагова

## 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.</b> Введение	<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.</b> Строение металлов.	<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.</b> Свойства металлов.	<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 стали		
<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, формированию 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> <b>Окончательная термическая обработка стали.</b>	<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> <b>Технология термической обработки стали.</b>	<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> <b>Химико-термическая обработка сталей.</b>	<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> <b>Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых.</b>	<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> подготовить доклад, сообщение, презентацию по теме: «Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов, сплавов на основе цинка, свинца и олова»	2	
<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, иглочатая, 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>	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 2.1.; ПК 4.1.
	Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материалов в технике.		
<b>Тема 6.2. Полимерные материалы</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.
	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	
<b>Тема 6.3. Стекла</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.
	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	
<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://bibli-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

