

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТЕТЮШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ  
«Тетюшский государственный  
«Колледж гражданской защиты»  
Адаева Т.Ю./  
Приказ № 179 - о/д.з.у. 4 сентября 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Материаловедение  
для специальности**

**25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем  
(общеобразовательная подготовка)**

2 курс, приём 2022 г.

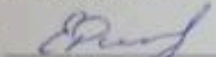
2023-2024 уч. год

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), по специальности: 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.01.2023 № 2

Разработчик:

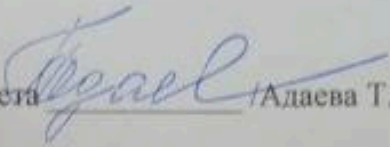
1.Ахметова Д.Г., преподаватель физики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин и математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты», протокол № 1, от 28 .08.2023 г.

председатель ПЦК:  /Дороднова Е.Г./

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 1, от 28.08.2023 г.

председатель педагогического совета  /Адаева Т.Ю./

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 Материаловедение

### 1.1. Область применения 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 образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, (общепрофессиональные дисциплины).

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 9 ПК 1.4; ПК 2.4; ПК 3.4 ПК 3.6	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, заковки 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 технологии 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;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 3.6. Выполнять требования воздушного законодательства Российской Федерации, а также руководств (инструкций) по эксплуатации беспилотных воздушных судов смешанного типа и руководящих отраслевых документов.

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	<p align="center"><b>ЛР 10</b></p>
<p>Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p>	<p align="center"><b>ЛР 13</b></p>
<p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	<p align="center"><b>ЛР 14</b></p>
<p>Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p align="center"><b>ЛР 15</b></p>
<p>Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности</p>	<p align="center"><b>ЛР 16</b></p>
<p>Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Республики Татарстан, готовый работать на его достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности региона в национальном и мировом масштабе</p>	<p align="center"><b>ЛР 18</b></p>
<p>Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.</p>	<p align="center"><b>ЛР 19</b></p>

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Для специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Учебная нагрузка (всего) 92 часов,

в том числе:

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, 92 часов,

в том числе;

теоретические занятия 70 часов

лабораторные и практические занятия 20 часов

самостоятельная работа 0 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	90
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе</b>	90
Практические работы/ в форме практической подготовки	20
Контрольные работы	5
<b>Самостоятельная работа</b>	-
Промежуточная аттестация (диф.зачет)	2

Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов <sup>3</sup> , формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел I. Структура и свойства материалов</b>			
<b>Тема 1.1. Введение</b>	1.Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. 2.Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и развитии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. 2. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Тема 1.3. Свойства металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Основные свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойства металлов. 2.Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Тема 1.4. Механические свойства металлов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. 2.Статистические и динамические испытания металлов и сплавов.	3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Тема 1.5. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Понятие о структуре. Масштаб структуры: макро, микро. Кристаллическая структура. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения. 2. Виды дефектов. Макроанализ, микроанализ, рентгеноструктурный анализ, термический анализ.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

<b>Методы исследования структуры материалов.</b>	1.Термодинамические условия протекания кристаллизации. Понятие о зерне, границе зерен. 2.Влияние степени переохлаждения на величину зерна. Первичная и вторичная кристаллизация. 3.Типы сплавов. Понятия: фаза, структурная составляющая. Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью). 4.Связь между диаграммами состояния и свойствами.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Раздел II. Железоуглеродистые сплавы</b>			
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Металлургическое производство чугуна и сталей.</b>	1.Производство чугуна. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. 2. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, передельный чугун. 3.Производство стали. Мартеновские, индукционные, плазменно-дуговые печи, конверторные. 4.Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов.		
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Диаграмма железо-углерод.</b>	1.Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. 2.Построение кривой охлаждения железа. Классификация сталей по структуре.	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов.	2	
<b>Раздел III. Термическая обработка стали</b>			
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
<b>Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.</b>	1.Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. 2.Этапы термической обработки сталей		
<b>Тема 3.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
<b>Предварительная термическая обработка.</b>	1.Предварительная термическая обработка стали. гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2 рода: полный, неполный, нормализация. 2. Влияние величины зерна на свойства стали.. Структура и свойства продуктов распада аустенита. Поверхностное упрочнение стальных изделий	2	ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6.
	<b>Практическое занятие №3</b> Закалка и отпуск стали.	2	



<b>Тема 3.3</b> <b>Окончательная термическая обработка стали.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4; ПК 2.4; ПК 3.4., 3.6
	1. Окончательная термическая обработка сталей. Структурные превращения сталей при закалке. Мартенсит – его строение и свойства. Критическая скорость закалки. 2. Закалка полная и неполная. Превращения закаленной стали при нагреве. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали		
<b>Тема 3.4.</b> <b>Технология термической обработки стали.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4; ПК 2.4; ПК 3.4., 3.6
	1. Выбор температуры нагрева под термическую обработку для доэвтектоидных, заэвтектоидных и эвтектоидных сталей. Условия нагрева. Определение времени выдержки. Охлаждающие среды. 2. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска. Улучшение. Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).		
<b>Тема 3.5.</b> <b>Химико-термическая обработка сталей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4; ПК 2.4; ПК 3.4., 3.6
	1. Физические основы химико-термической обработки. Цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газовая цементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованных деталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. 2. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная металлизация.		
<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>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4; ПК 2.4; ПК 3.4., 3.66.
	1. Классификация сталей по содержанию углерода: стали низко, средне и высокоуглеродистые Классификация сталей по качеству. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. 2. Классификация сталей по назначению. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые инструментальные стали.		
<b>Тема 4.2.</b> <b>Легированные стали, маркировка, виды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4; ПК 2.4; ПК 3.4., 3.6
	1. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка легированных сталей. 2. Цементуемые стали, их основные марки, назначение и виды термической обработки. Конструкционные коррозионно-стойкие и жаростойкие стали и сплавы. 3. Виды коррозии. Основные принципы создания коррозионно-стойких сталей. Нержавеющие стали ферритного, аустенитного, мартенситного класса. 4. Стали для криогенной техники. Жаропрочные стали. Критерии жаропрочности: предел длительной прочности. Области применения жаропрочных сталей.	4	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Изучение способов повышения хладостойкости сталей.	2	

<b>Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных сталей. Стали для режущего 2.Быстрорежущие стали. Основные марки. Термическая обработка быстрорежущих сталей. Стали для измерительного инструмента		
<b>Раздел V. Сплавы цветных металлов.</b>			
<b>Тема 5.1. Алюминий и его сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Свойства алюминия. Легирующие элементы. 2.Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и неупрочняемые термической обработкой. 3.Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. 4. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.	4	
	<b>Практическое занятие №5</b> Алюминий и его сплавы. Изучение сплавов на основе алюминия.	2	
<b>Тема 5.2. Медь и ее сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Свойства меди. Применение меди. Латунни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. 2.Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Медь и ее сплавы. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
<b>Тема 5.3.Магний и титан, их сплавы.</b>	1.Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. 2.Классификация сплавов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения. 3.Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов. 4. Термическая обработка сплавов магния. Литейные и деформируемые сплавы, области применения		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	<b>Практическое занятие №7</b> Изучение сплавов на основе титана.	2	
<b>Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмосферная, газовая, влажная. 2.Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-	2	

	термическая обработка металла,		
	<b>Практическое занятие №8</b> Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	1	
<b>Раздел VI. Неметаллические и композиционные материалы.</b>			
<b>Тема 6.1.</b> <b>Общие сведения о неметаллических материалах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные,синтетические. 2.Особенности их свойств. Области применения неметаллическихматериалов в технике.		
<b>Тема 6.2.</b> <b>Полимерные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеханические свойства. Термореактивные полимеры, их характеристики 2.Термопласты, их физическое состояние в зависимостиот температуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики термопластов.	2	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Изучение полимеров и пластические масс.	2	
<b>Тема 6.3.</b> <b>Стекла</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. 2.Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы.		
<b>Тема 6.4.</b> <b>Керамически е материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Получение керамических материалов, их состав, достоинства и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. 2.Классификация керамических материалов. Область применения керамических материалов при работе с нефтепродуктами.		
<b>Тема 6.5.Резины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
	1.Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства.Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы,противостарители, красители. 2.Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический. Понятие о натуральном (НК) и синтетическом (СКС, СКН) каучуках. 3.Компоненты резиновой смеси, их назначение. 4. Изготовление резиновых изделий, вулканизация.	4	
	<b>Практическое занятие №10</b> Изучение резины и резинотехнических изделий	2	
<b>Тема 6.6.</b> <b>Композицион ные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4;
	1.Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна. Композиты	2	

<b>материалы</b>	с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. 2.Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики.		ПК 3.4.,3.6.
	<b>Практическое занятие №11</b> Определение строения и свойств композитных материалов	2	
<b>Тема 6.7</b> Износ и износостойкие материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6.
	1.Износ и износостойкие материалы. Классификация и виды износа. Износ сопряженных деталей, образующих пары трения.	2	
	2Смазочные материалы. Виды, назначение смазочных материалов	2	
	3.Фрикционные и антифрикционные материалы.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет	2	
<b>Всего</b>		<b>92</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- лабораторное оборудование (вольтметры, амперметры и др.)

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- интерактивная доска;
- презентации к урокам.

При наличии необходимого оборудования занятия по физике в некоторых случаях могут проводиться в имеющихся в образовательной организации мастерских или лабораториях.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основная литература

1. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина .. - М.: ИЦ Академия, 2021. - 496 с.
2. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин. - М.: Академия, 2021. - 256 с.
3. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин. - М.: Инфра-М, 2020. - 158 с.
4. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. - М.: Инфра-М, 2018. - 543 с.
5. Шубина, Н.Б. Материаловедение: Учебник / Н.Б. Шубина. - М.: КноРус, 2021. - 94 с.
6. Ястребов, А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: Учебник / А.С. Ястребов. - М.: Academia, 2021. - 160 с.
7. Черепяхина А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс].  
[URL:http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/file\\_s/](http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/file_s/)

##### Дополнительная литература

1. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие / А.М. Адаскин. - М.: Academia, 2018. - 384 с.
2. Двоглазов, Г.А. Материаловедение: Учебник / Г.А. Двоглазов. - Рн/Д: Феникс, 2020. - 288 с.
3. Моряков, О.С. Материаловедение: Учебник / О.С. Моряков. - М.: Academia, 2019 - 200 с.
4. Пожидаева, С.П. Материаловедение: Учебник / С.П. Пожидаева. - М.: Academia, 2021. - 448 с.
5. Мутьлина И.Н. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. [URL:http://www.window.ed.ru/resouree/360/41360](http://www.window.ed.ru/resouree/360/41360)

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

Результаты освоения дисциплины	Результаты освоения дисциплины направленные на формирование		Формы и методы оценки
	ОК	ЛР	
<b>Умения:</b> распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09	ЛР 7 ЛР 10 ЛР 7 ЛР 13 ЛР 18 ЛР 16 ЛР 19	тестирования практической и контрольной работы; устный опрос
подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 01	ЛР 7 ЛР 10 ЛР 18	устный опрос;
Выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05	ЛР 14 ЛР 18	-оценка практических работ; - защита презентаций;
определять твердость металлов;	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ЛР 7 ЛР 10 ЛР 16 ЛР 19	Беседа; устный опрос; тесты усвоения (обученности)
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	ЛР 7 ЛР 10 ЛР 16	решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач; оценка тестовых заданий; наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов;
<b>Знания:</b> основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 03 ОК 09	ЛР 14 ЛР 10 ЛР 19	беседа; опрос; доклад; реферат; работа с учебником.
классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ЛР 13 ЛР 10	уроки решения задач; контрольные работы; тесты усвоения (обученности)

Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	ОК 01 ОК 02 ОК 04	ЛР 7 ЛР 10	Самостоятельная работа; графическое решение задач; работа с учебником
особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процесса в кристаллизации и структурообразования;	ОК 01 ОК 04	ЛР 7 ЛР 10	Выполнения и отчет практических работ; устный опрос;
Виды обработки металлов и сплавов;	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ЛР 7 ЛР 10 ЛР 19	выполнение зачетных заданий; письменный и устный опрос;
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	ОК 07 ОК 01	ЛР 13 ЛР 16 ЛР 18	устный опрос; оценка тестовых заданий; оценка контрольных работ;
основы термообработки металлов;	ОК 05 ОК 01 ОК 09	ЛР 7 ЛР 18 ЛР 14 ЛР 13	устный опрос; оценка тестовых заданий; оценка заданий промежуточной аттестации
Способы защиты металлов от коррозии;	ОК 04 ОК 02 ОК 03 ОК 06	ЛР 7 ЛР 10 ЛР 19 ЛР 16	доклад; реферат; беседа; выполнения и отчет практических работ;
Требования к качеству обработки деталей	ОК 04 ОК 09 ОК 01	ЛР 14 ЛР 13	выполнение зачетных заданий; письменный и устный опрос;
Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	ОК 04 ОК 02 ОК 03 ОК 06	ЛР 7 ЛР 18 ЛР 14	самостоятельная работа; работа с учебником устный опрос
Свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ЛР 10 ЛР 13	тесты усвоения (обученности) работа с учебником;

