ПРИЛОЖЕНИЕ 28

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ
«Тетюшский государственный
колледж гражданской защиты»
_____ /Алаева Т.Ю./
Приказ № 246 - о/д от 2 сентября 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение
для специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
(общеобразовательная подготовка)

2 курс, приём 2024 г.

2025-2026 уч. год

2024 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 27.08.2024 г.

председатель ПЦК: _____/Дороднова Е.Г./

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

протокол № 1, от 27.08.2024 г.

председатель педагогического совета _____/Азаева Т.Ю/

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ 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 твердостьметаллов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различныхдеталей	основные виды конструкционных исырьевых, 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 абразивныхматериалов; 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 профессиональнымикомпетенциями (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.

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	**ЛР 10**
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	**ЛР 13**
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	**ЛР 14**
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	**ЛР 15**
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	**ЛР 16**
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	**ЛР 18**
Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка.	**ЛР 19**

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 чассов

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

Вид учебной работы	**Объем часов**
Учебная нагрузка (всего)	90
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе	90
Практические работы/ в форме практической подготовки	20
Контрольные работы	5
Самостоятельная работа	-
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[3], формированию которых способствует элемент программы**
Раздел I. Структура и свойства материалов			
Тема 1.1. Введение	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
	Содержание учебного материала	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.Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. 2. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов.		
Тема 1.3. Свойства металлов.	**Содержание учебного материала**	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 свойства металлов. Физические свойства металлов, химические свойстваметаллов. 2.Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость давлением, обрабатываемость резанием.		
Тема 1.4. Механические свойства металлов.	**Содержание учебного материала**	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.Механические свойства металлов. Твердость, пластичность , упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость. 2.Статистические и динамические испытания металлов и сплавов.	2	
	Практическое занятие №1. Испытание механических свойств материалов	1	
Тема 1.5. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования.	**Содержание учебного материала**	2	
	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.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
Тема 1.6.	**Содержание учебного материала**	4	

Методы исследования структуры материалов.	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, снеограниченной 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
Раздел II. Железоуглеродистые сплавы			
Тема 2.1. **Металлургическое производство чугуна исталей.**	**Содержание учебного материала**	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.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.		
Тема 2.2. Диаграмма железо-углерод.	**Содержание учебного материала**	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.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	
	Практическое занятие № 2. Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов.	2	
Раздел III. Термическая обработка стали			
Тема 3.1. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.	**Содержание учебного материала**	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.Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и окончательная термическая обработка, собственно термическая обработка, химико-термическая обработка. 2.Этапы термической обработки сталей		
Тема 3.2. Предварительная термическая обработка.	**Содержание учебного материала**	4	
	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.
	Практическое занятие №3 Закалка и отпуск стали.	2	

Тема3.3 Окончательная термическая обработка стали.	**Содержание учебного материала**	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		
Тема 3.4. Технология термической обработки стали.	**Содержание учебного материала**	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).		
Тема 3.5. Химико-термическая обработка сталей.	**Содержание учебного материала**	2	
	1.Физические основы химико-термической обработки. цементации. Стали для цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Газоваяцементация. Термическая обработка после цементации и свойства цементованныхдеталей. Нитроцементация стали, режимы и области использования. 2. Азотирование стали. Строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Свойства азотированного слоя. Цианирование. Диффузионная метализация.		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4;ПК 2.4; ПК 3.4.,3.6
Раздел IV.Углеродистые и легированные стали			
Тема 4.1. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых.	**Содержание учебного материала**	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.		
Тема4.2. Легированные стали, маркировка, виды.	**Содержание учебного материала**	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 коррозионностойкие 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	
	Практическое занятие №4. Изучение способов повышения хладостойкости сталей.	2	

Тема 4.3. Инструментальные легированные стали и сплавы	**Содержание учебного материала**	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 быстрорежущихсталей. Стали для измерительного инструмента		
Раздел V. Сплавы цветных металлов.			
Тема 5.1. Алюминий и его сплавы.	**Содержание учебного материала**	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 термическойобработкой. . 3. Силумины: влияние структуры на их свойства, модифицирование. 4. Деформируемые сплавы: маркировка, структура, свойства, области применения, особенности упрочняющей термической обработки алюминиевых сплавов.	4	
	Практическое занятие №5 Алюминий и его сплавы. Изучение сплавов на основе алюминия.	2	
Тема 5.2. Медь и ее сплавы	**Содержание учебного материала**	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. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. 2.Оловянистые, алюминиевые,кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, области применения. Медно-никелиевые сплавы: мельхиоры, нейзельберы, куниали.	2	
	Практическое занятие №6 Медь и ее сплавы. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы.	2	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 5.3.Магний и титан, их сплавы.	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
	Практическое занятие №7 Изучение сплавов на основе титана.	2	
Тема 5.4. Коррозия металлов и сплавов.	**Содержание учебного материала**	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, коррозияатмосферная , газовая, влажная. 2.Способы борьбы с коррозией: легирование, химико-	2	

	термическая обработка металла,		
	Практическое занятие №8 Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	1	
Раздел VI. Неметаллические и композиционные материалы.			
Тема 6.1. Общие сведения о неметаллических материалах	**Содержание учебного материала**	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.		
Тема 6.2. Полимерные материалы	**Содержание учебного материала**	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	
	Практическое занятие № 9 Изучение полимеров и пластические масс.	2	
Тема 6.3. Стекла	**Содержание учебного материала**	**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.		
Тема 6.4. Керамическиематериалы	**Содержание учебного материала**	**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.		
Тема 6.5.Резины	**Содержание учебного материала**	**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	
	Практическое занятие №10 Изучение резины и резинотехнических изделий	2	
Тема 6.6. Композиционные	**Содержание учебного материала**	**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	

материалы	с полимерной и металлической матрицами, их преимущества и недостатки. Области применения. 2.Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, бороластики.		ПК 3.4.,3.6.
	Практическое занятие №11 Определение строения и свойств композитных материалов	2	
Тема 6.7 Износ и износостойкие материалы	**Содержание учебного материала**	**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.Износ и износостойкие материалы. Классификация м виды износа. Износ сопряженных деталей, образующих пары трения.	2	
	2Смазочные материалы. Виды, назначение смазочных материалов	2	
	3.Фрикционные и антифрикционные материалы.	2	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
Всего		92	

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. Черепахин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепахин. - М.: Академия, 2021. - 256 с.
3. Черепахин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепахин. - М.: Инфра-М, 2020. - 158 с.
4. Черепахин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепахин, 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. Черепахина А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. URL: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.Двоеглазов, Г.А. Материаловедение: Учебник / Г.А. Двоеглазов. - 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.Мутылина И.Н. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. URL: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	
Умения: 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 ЛР18 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;
Знания: основные виды конструкционных и сырьевых, металлических 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 процессо вкристаллизации и структурообразования;	ОК 01 ОК 04	ЛР 7 ЛР 10	Выполнения и отчет практических работ; устный опрос;
Виды обработкиметаллов 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 качествуобработки 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 получениякомпозиционных материалов	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	ЛР 10 ЛР 13	тесты усвоения (обученности) работа с учебником;