

М.Д. Мукайлов

Махачкала, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины **ОПЦ.04 «Материаловедение»**
разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта
(далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее
СПО) **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова» Аграрно-экономический техникум
М.Ш. Абуева

Разработчик:
Преподаватель



(подпись)

Х.Х. ГИТИНОВ
(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании ПЦК
специальных дисциплин
от 20 декабря 2024, протокол №4



Председатель ПЦК

(подпись)

Х.Х.ГИТИНОВ
(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	
5. УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ

Учебный цикл общепрофессиональный

Связь с другими дисциплинами (модулями):

- изучение ОПЦ.04 Материаловедение рекомендуется проводить после освоения Физики и Химии;
- изучение ОПЦ.04 Материаловедение рекомендуется проводить одновременно с освоением Инженерной графики, Технической механики;
- результаты освоения ОПЦ.04 Материаловедение являются основой изучения дисциплин профессионального модуля ПМ.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов самолетного типа

Учебная дисциплина ориентирована на развитие следующих общих компетенций: ОК 01, ОК 04

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование комплекса знаний, умений в области изучаемой дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать способы соединения материалов;
- обрабатывать детали из основных материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;

классификацию и маркировку основных материалов;
методы защиты от коррозии;
способы обработки материалов.

1.4. Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 64 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 44 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 14 часов;
- вариативная часть учебных циклов ППССЗ: 10 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Обяз. часть	Вариат. часть
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64	10
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	44	10
в том числе:		
практические занятия		-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	14	-
Консультации		-
Промежуточная аттестация по образовательной программе в форме экзамена в 3 семестре	6	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		18	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала 1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия. 2. Дефекты кристаллического строения. 3. Микро- и макроструктура. 4 Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов.	2	ОК.01, ОК 04
Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала 1. Кристаллизация. 2. Форма кристаллов и строение слитка. 3. Полиморфизм.	2	ОК.01, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Булат - знаменитая сталь 2 Кристалл Д.К. Чернова 3 Мир стали и сплавов Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов.	4	ОК.01, ОК 04
Тема 1.3 Методы определения параметров и свойств	Содержание учебного материала 1. Механические испытания материалов. 2. Микро и макроанализ.	2	ОК.01, ОК 04

материалов	Практическое занятие №1 Сравнительный анализ микро - макроструктуры и свойств литого и деформированного слитков	4	
Тема 1.4 Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1. Твердые растворы. Химические соединения. 2. Фазы внедрения. 3. Электронные соединения. 4. Правило фаз. 5. Диаграмма состояния. 6. Правило отрезков. 7. Эвтектика. 8. Перитектика.	2	ОК.01, ОК 04
	Практическое занятие №2 Определение структуры и фазового состава двухкомпонентных сплавов	2	
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы		20	
Тема 2.1 Диаграмма состояния Железо – Цементит.	Содержание учебного материала 1. α -, β -, γ – железо. 2. Цементит. 3. Феррит. 4. Аустенит. 5. Графит. 6. Перлит. 7. Ледебурит.	2	ОК.01, ОК 04
Тема 2.2 Стали и чугуны	Содержание учебного материала 1. Области применения металлов и сплавов. 2. Производство чугуна и стали. Классификация чугунов. 3. Классификация сталей. Влияние углерода, и постоянных примесей на свойства сталей.	2	ОК.01, ОК 04
	Практическое занятие №3 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение	2	ОК.01, ОК 04

	механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентаций и выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов интернета, основной и дополнительной литературы по следующим темам: 1 Виды химико-термической обработки. 2 Влияние химико-термической обработки на свойства стали. 3 Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей.	2	
Тема 2.3 Конструкционные, инструментальные и стали специального назначения	Содержание учебного материала 1. Конструкционные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения. 2. Инструментальные стали. Легирующие элементы. Маркировка, область применения 3. Стали специального назначения. Легирующие элементы. Маркировка, область применения	2	ОК.01, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Углеродистые стали».	2	
Тема 2.4 Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1. Отжиг. 2. Нормализация. 3. Закалка. 4. Отпуск.	2	ОК.01, ОК 04
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: «Виды термической обработки металлов» Подготовка реферата по теме «Дефекты термической обработки, закалки и отпуска»	2	
Тема 2.5 Химико – термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала 1. Химикотермическая обработка. 2. Коррозия и методы защиты от нее. 3. Дефекты и брак при обработке стали.	2	ОК.01, ОК 04

	Практическое занятие №4 Выбор режима термической и химико-термической обработки стали	2	
Раздел 3 Цветные металлы и их сплавы		7	
Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала 1. Производство цветных металлов и сплавов. 2. Алюминий и его сплавы. 3. Медь и ее сплавы. 4. Титан и его сплавы.	2	ОК.01, ОК 04
	5. Магний и его сплавы. 6. Баббиты и припой. 7. Антифрикционные материалы.	2	
	Практическое занятие №5 Выбор материалов для изготовления деталей	2	
Раздел 4 Основные способы обработки металлов и сплавов		5	
Тема 4.1 Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала 1. Литейное производство. 2. Обработка металлов давлением. 3. Обработка резанием.	2	ОК.01, ОК 04
	4. Сварочное производство. 5. Гальванические покрытия. 6. Порошковая металлургия.	2	
	Практическое занятие №6 Способы соединения материалов	2	
Раздел 5 Неметаллические материалы		5	
Тема 5.1 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала 1. Композиционные материалы 2. Полимеры и пластические массы. 3. Каучуки и резиновые материалы.	2	ОК.01, ОК 04
	4. Древесные материалы. 5. Абразивные материалы	2	
	Практическое занятие №7 Выбор материалов для изготовления деталей	1	
Всего:		64	

Использование часов вариативной части ОП

№п/п	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Тема 1.1 Строение и свойства материалов	1	Необходимость в формировании представления о роли и месте учебной дисциплины
2	Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	1	
3	Тема 2.2 Стали и чугуны	1	Более прочные знания в классификации и области применения сталей и чугунов
4	Тема 2.3 Конструкционные, инструментальные и стали специального назначения	2	Более прочные знания в области процесса производства конструкционных, инструментальных и сталей специального назначения
5	Тема 2.4 Термическая обработка металлов и сплавов	1	Более прочные знания классификации термической обработки металлов и сплавов, области их применения
6	Тема 2.5 Химико – термическая обработка металлов и сплавов	1	Более прочные знания в области химико – термической обработки металлов и сплавов
7	Тема 3.1 Цветные металлы и сплавы	1	
8	Тема 4.1 Основные способы обработки материалов	1	Более прочные знания в области использования основных способов обработки материалов
9	Тема 5.1 Неметаллические материалы	1	
	Всего часов вариативной части	10	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета Материаловедения.

Оборудование и технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиапроектор
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- микроскоп ММР-2Р,
- микроскоп отсчетный МПБ-3,
- микроскоп МЕТАМ ЛВ-34
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов)
- образцы неметаллических материалов
- образцы смазочных материалов

Имущество:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;

Лаборатория «Материаловедения»

Оборудование и технические средства обучения:

- печь муфельная;
- стенд для испытания образцов на прочность;
- образцы для испытаний.
- Стенд «Диаграмма состояния Fe – C»
- Стенд «Виды проката»
- Стенд «Структура сплавов»
- печь камерная лабораторная ПКЛ-1,2-12,
- твердомер Бриннеля ТШ 2М,
- твердомер ТБ-5004,
- устройство испытательное ТР-5006,
- дефектоскоп ультразвуковой УД2-12,
- микроскоп МЕТАМ ЛВ-34,
- разрывная машина МР-0,5-1
- твердомер ТКС-14-250,
- шлифовальный станок,
- пресс гидравлический ПГПр,
- стол для оборудования -3шт.,
- электропечь СНОЛ-1,6.2,5 1/11-М1У.4.2,
- шкаф сушильный СНОЛ 3,5,

- электропечь СНОЛ-1,62008/9-М-1

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1 Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Ивашкина, Л. М. Материаловедение: учебное пособие / Л. М. Ивашкина. — Брянск: Брянский ГАУ, 2018. — 112 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133139>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Грибенченко, А. В. Лабораторный практикум по материаловедению: учебное пособие / А. В. Грибенченко, А. В. Елфимов. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107812>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Черепяхин, А. А., Материаловедение. : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2023. — 237 с. — ISBN 978-5-406-11551-0. — URL: <https://book.ru/book/949257>. — Текст: электронный.

4. Земсков, Ю.П. Материаловедение : учебное пособие / Ю.П. Земсков. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113910>

Интернет-ресурсы:

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11. 09. 2023	19.09.2023 19.09.2024
4	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи-систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://nab.ru	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

Программы лицензионного обеспечения:

MicrosoftOfficeStandard 2007

Антивирусная программа Kaspersky Internet Security

ABBYY FineReader 9.

Векторный графический редактор CorelDrawX4

Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

AutoDeskAutoCad 2012 EducationProductStandalone

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий

оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих компетенций.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Применение знаний на практике и в профессиональной деятельности. Понимание сущности и социальной значимости будущей профессии. Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка устных ответов Защита практических работ, рефератов
ПК 1.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов самолетного типа. ПК 2.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов вертолетного типа. ПК 3.5. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов смешанного типа.	Способность выбирать основные и вспомогательные материалы не-обходимые при эксплуатации, выбирать методы стандартных испытаний по определению характеристик механических свойств Умение выбирать и реализовать основные технологические процессы, применять прогрессивные методы формирования структуры, позволяющие изменять свойства материалов в нужном направлении	Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы студентов
