

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**  
**Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова -**  
**филиал федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования "Московский государственный**  
**технический университет гражданской авиации" (МГТУ ГА)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Заместитель директора филиала по УМР  
 С.Ю.Рыжков  
 09 09 2023 г.

## Материаловедение

### Рабочая программа дисциплины

Закреплена за  
цикловой комиссией  
Учебный план

**Общетеchnические дисциплины**

z25.02.01\_19\_1234.plx

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический

Квалификация **техник**  
 Форма обучения **заочная**  
 Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

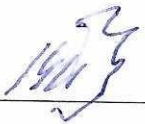
Часов по учебному плану **114**  
 в том числе:  
 аудиторные занятия **16**  
 самостоятельная работа **98**  
 контактная работа во время  
 промежуточной аттестации (ИКР) **0**

Виды контроля в семестрах:  
 зачеты с оценкой 2


**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	114	114	114	114

Программу составил(и):

кни, Преподаватель, Бычкин В.М. 

Рецензент(ы):

Преподаватель, Гайсенов Р.А. 

Рабочая программа дисциплины

**Материаловедение**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 389)

составлена на основании учебного плана:

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей


Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический


утвержденного методическим советом отделения ЦДиЗО от 25.04.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой комиссии


**Общетехнические дисциплины**

Протокол от 29.08.2023г. № 1

Председатель цикловой комиссии Бычкин В.М. 

СОГЛАСОВАНО ЗДФ ПО ДиЗО Кормилицин А.П. 

Программа проверена:

Начальник отдела качества Е.Е. Байкова 

Методист ЗО Кормилицина С.И. 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	<p>уметь:</p> <p>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 и закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;</p> <p>знать:</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; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения 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</p>
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Метрология, стандартизация и подтверждение качества

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК 1.3: Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авиаперевозок на этапе технического обслуживания.**

**ПК 2.4: Принимать участие в оценке экономической эффективности производственной деятельности при выполнении технического обслуживания и контроля качества выполняемых работ.**

**ПК 2.5: Соблюдать технику безопасности и требования охраны труда на производственном участке.**

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Физико- химические основы материаловедения</b>					
1.1	<p>Тема 1.1</p> <p>Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов. Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Типы кристаллических решеток, реальное строение металлов. Основные понятия о сплавах. Связь между структурой, составом материала и его свойствами. Виды сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение. Принцип построения диаграмм состояния сплавов.</p> <p>/Лек/</p>	2	2	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

1.2	<p>Тема 1.2</p> <p>Особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования. Аллотропические превращения чистого железа. Диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Превращения, протекающие в сплавах железо-цементит при медленном охлаждении. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.</p> <p>Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит. /Ср/</p>	2	4	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.3	<p>Тема 1.3</p> <p>Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ. Виды обработки металлов и сплавов. Лабораторная работа. Микроскопический метод исследования железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Конструкционные стали обыкновенного качества, высококачественные, особовысококачественные, автоматные стали. Виды и маркировка чугунов. /Лек/</p>	2	1	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.4	<p>Лабораторная работа.</p> <p>Микроскопический метод исследования железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Конструкционные стали обыкновенного качества, высококачественные, особовысококачественные, автоматные стали. Виды и маркировка чугунов. /Пр/</p>	2	1	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.5	<p>Тема 1.4</p> <p>Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства. Методы измерений свойств материалов. Механические свойства, определяемые при испытании: на растяжение; на твердость методом Бриннеля, Роквелла, Виккерса; на выносливость; на ударную вязкость. Определение твердости металлов. /Лек/</p>	2	1	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

1.6	Лабораторная работа. Механические испытания металлов и сплавов. Механические свойства и их значение при выборе металлов для авиационной техники. /Пр/	2	1	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.7	Тема 1.5 Основы термообработки металлов. Способы получения материалов с заданными свойствами. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Химико-термическая обработка металлов. Сущность химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование, диффузионное алитирование, хромирование, силицирование. Области применения материалов. Лабораторная работа. Исследование влияния термической обработки на свойства материалов. Предварительная термообработка: отжиг и нормализация. Окончательная термообработка: закалка и отпуск. Изотермический распад аустенита. Изотермическая закалка. Ступенчатая закалка. Поверхностная закалка ТВЧ. Дефекты при закалке и отпуске. /Пр/	2	2	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.8	Тема 1.6 Влияние легирующих элементов на свойства стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Конструкционные и инструментальные материалы, их свойства и применение. Твердые сплавы, технология их получения, маркировка, применение. Легированные стали, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Понятие об окалиностойкости и жаропрочности. Лабораторная работа. Изучение структур легированных сталей. Характеристики жаропрочных и окалиностойких сталей и сплавов. Нержавеющие стали. Виды обработки металлов и сплавов. /Пр/	2	2	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms



1.9	Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов. Распознавание и классификация конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Типы кристаллических решеток, реальное строение металлов. Основные понятия о сплавах. Связь между структурой, составом материала и его свойствами. Виды сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение. Принцип построения диаграмм состояния сплавов. /Ср/	2	4	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.10	Классификация, свойства, маркировка и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ. Виды обработки металлов и сплавов. /Ср/	2	4	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.11	Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства. Методы измерений свойств материалов. Механические свойства, определяемые при испытании: на растяжение; на твердость методом Бриннеля, Роквелла, Виккерса; на выносливость; на ударную вязкость. Определение твердости металлов /Ср/	2	8	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.12	Основы термообработки металлов. Способы получения материалов с заданными свойствами. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали. Цементуемые и улучшаемые стали. Химико-термическая обработка металлов. Сущность химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование, диффузионное алитирование, хромирование, силицирование. Области применения материалов. /Ср/	2	6	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
	<b>Раздел 2. Сплавы цветных металлов</b>					

2.1	<p>Тема 2.1 Сплавы алюминия. Классификация сплавов алюминия. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов алюминия. Термическая обработка сплавов алюминия. Сплавы магния, их квалификация. Влияние легирующих элементов на свойства магния. Характеристики сплавов, применяемых в АТ. Сплавы титана. Их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов титана. Характеристики титановых сплавов применяемых в АТ. Бериллий – перспективный материал, применяемый в АТ. Лабораторная работа. Термическая обработка дюралюминия. Выбор режимов термической обработки сплавов цветных металлов. Виды обработки металлов и сплавов. /Пр/</p>	2	2	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.2	<p>Тема 2.2 Сплавы меди, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства латуни и бронзы. Антифрикционные сплавы на оловянной основе, баббиты. Металлокерамические подшипниковые сплавы. Выбор и расшифровка марки конструкционных материалов. /Ср/</p>	2	6	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
2.3	<p>Сплавы алюминия. Классификация сплавов алюминия. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов алюминия. Термическая обработка сплавов алюминия. Сплавы магния, их квалификация. Влияние легирующих элементов на свойства магния. Характеристики сплавов, применяемых в АТ. Сплавы титана. Их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов титана. Характеристики титановых сплавов применяемых в АТ. Бериллий – перспективный материал, применяемый в АТ. Лабораторная работа. Термическая обработка дюралюминия. Выбор режимов термической обработки сплавов цветных металлов. Виды обработки металлов и сплавов. /Ср/</p>	2	4	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
	<b>Раздел 3. Неметаллические материалы</b>					
3.1	<p>Тема 3.1 Классификация и способы получения композиционных материалов. Структура композиций. Применение композиционных материалов с металлической, полимерной и керамической матрицами. Свойства смазочных и абразивных материалов. Характеристики материалов, используемые в области профессиональной деятельности. /Лек/</p>	2	2	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

3.2	Тема 3.2 Особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов. Понятие о пластмассах. Классификация пластмасс. Компоненты пластмасс. Изучение характеристик пластических масс. Характеристика неметаллических конструкционных материалов. Виды обработки материалов. /Ср/	2	6	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
3.3	Классификация и способы получения композиционных материалов. Структура композиций. Применение композиционных материалов с металлической, полимерной и керамической матрицами. Свойства смазочных и абразивных материалов. Характеристики материалов, используемые в области профессиональной деятельности. /Ср/	2	4	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
<b>Раздел 4.Материалы с особыми физическими свойствами</b>						
4.1	Тема 4.1 Фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам электроприборного оборудования. Классификация материалов по магнитным характеристикам и свойствам на диамагнетике, парамагнетике и ферромагнетике. /Ср/	2	6	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.2	Тема 4.2 Общая характеристика материалов: проводники, полупроводники, диэлектрики. Обоснованное проведение выбора электротехнических материалов для обеспечения работоспособности конструкций и элементов электрифицированных систем (ЭС) и пилотажно-навигационного комплекса (ПНК) в соответствии с их функциональным назначением. Проводниковые материалы, их свойства, характеристики, применение. Материалы высокой проводимости, сверхпроводники. Полупроводниковые материалы, виды, свойства, области применения, технология получения. Диэлектрические материалы: общие сведения, виды, свойства. Перспективные технологии переработки материалов в условиях эксплуатации ЭС и ПНК. Соблюдение принципов эксплуатации элементов и узлов ЭС и ПНК с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов. /Ср/	2	18	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms



4.3	Фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств, применительно к элементам электроприборного оборудования. Классификация материалов по магнитным характеристикам и свойствам на диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. /Ср/	2	6	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
<b>Раздел 5. Коррозия металлов</b>						
5.1	Тема 5.1 Понятие о коррозии. Виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии: легирование, металлические покрытия, протектирование, окисные пленки, ингибиторы, лакокрасочные покрытия, временная защита смазками. Исследование коррозии металлов. Факторы, влияющие на скорость коррозии. Виды коррозионного разрушения. /Лек/	2	2	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
5.2	Понятие о коррозии. Виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии: легирование, металлические покрытия, протектирование, окисные пленки, ингибиторы, лакокрасочные покрытия, временная защита смазками. Исследование коррозии металлов. Факторы, влияющие на скорость коррозии. Виды коррозионного разрушения. /Ср/	2	10	ПК 2.5	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
<b>Раздел 6.Способы обработки материалов</b>						
6.1	Тема 6.1 Сущность технологических процессов литья и обработки давлением. Подбор способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением) для изготовления различных деталей. Классификация способов получения литых заготовок. Влияние пластической деформации на структуру и свойства материала. /Ср/	2	4	ПК 1.3	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.2	Тема 6.2 Сущность технологических процессов сварки и обработки резанием. Требования к качеству обработки деталей. Виды износа деталей и узлов. Подбор способов и режимов обработки металлов (сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей. Виды сварных соединений. Определение маршрутной технологии обработки токовой детали. /Ср/	2	8	ПК 2.4	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Прилагается отдельно

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.М.Адаскин,Ю.Е.Седов,А.К. Онегина	Материаловедение: Основная литература	Высшая школа, 2019

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.С.Раковский, Л.Х. Райтбарг	Материаловедение: Дополнительная литература	Машиностроение, 2018

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1.	Бычкин В.М.	Материаловедение : Методические указания по выполнению лабораторных и контрольных работ	2018

**6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

6.3.1.1	Образовательная платформа "Юрайт"
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования
6.3.1.3	Электронная библиотека нормативно-технической документации типов воздушных судов

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

6.3.2.1	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.3	Образовательная платформа Юрайт - доступ к 3755 учебным изданиям через личные кабинеты обучающихся и преподавателей

**7. МТО (оборудование и технические средства обучения)**

7.1	Помещение для проведения практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации обучающимся. Практические занятия сопровождаются мультимедиа аппаратурой, применением сети Интернет. Оборудование учебного кабинета: электронная доска; мультимедийный комплекс; компьютеры с лицензионным программным обеспечением; многофункциональное устройство.
-----	---

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ /ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ****КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, проверяются на основании следующих форм контроля обучения:

- фронтальные индивидуальные беседы, дискуссия;
- задания для проведения практических работ;
- подготовка сообщений, докладов, рефератов;
- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины.

Методы оценки результатов обучения:

- итоговая оценка на зачете по дисциплине формируется по накопительной системе с учетом независимой оценки уровня образовательных достижений обучающихся посредством ФЭПО на портале i-exsam.ru

На занятиях используются активные и интерактивные методы и технологии: технология развития критического мышления, разбор ситуаций, круглый стол, дискуссии, компьютерные интеллектуальные игры.

РПД или ее часть может быть реализована с применением ЭО и ДОТ.

