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
_____ 2026 г.

Материаловедение

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за цикловой комиссией **Общетехнические дисциплины**

Учебный план Г26.plx
25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Квалификация **техник**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: 5
в том числе:		
аудиторные занятия	66	
самостоятельная работа	6	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	66	66	66	66
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	6	6	6	6
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

Преподаватель, Борисов Алексей Валерьевич

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ (приказ Минпросвещения России от 16.04.2024 г. № 256)

составлена на основании учебного плана:

25.02.02 ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Общетехнические дисциплины

Протокол от 22.05.2026 г. № 9

Председатель цикловой комиссии Борисов А.В

Программа проверена:

Зав. УМК Кормилицина О.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	уметь:
1.2	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.)
1.3	знать:
1.4	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; фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам электроприборного оборудования; методы измерений свойств материалов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ОП

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
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 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 2.1.: Проводить техническое обслуживание оборудования объектов авиатопливообеспечения.
ПК 2.4.: Проводить контроль технического состояния сооружений и оборудования объектов авиатопливообеспечения в процессе выполнения технологических операций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература и эл. ресурсы**
	Раздел 1. Общие сведения об авиационных материалах				
1.1	Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов. Основные определения и свойства авиационных 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. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 2. Авиационные материалы на основе железа				

2.1	Общие сведения о сталях. Применение стали в конструкции ЛА. Сорта стали. Сплавы железа с углеродом 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. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.2	Маркировка сплавов железа с углеродом. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Э1
2.3	Лабораторная работа №1. Микроскопический метод исследования сталей. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.4	Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технологии их производства. Методы измерений свойств материалов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Э1
2.5	Свойства и способы испытания материалов Механические свойства, определяемые при испытании: на растяжение; на твердость методом Бриннеля, Роквелла, Виккерса; на выносливость; на ударную вязкость. Определение твердости металлов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.6	Лабораторная работа № 2. Механические испытания металлов и сплавов. Испытание на твердость. Механические испытания металлов и сплавов. Испытание на ударную вязкость. Механические испытания металлов и сплавов. Испытание на выносливость. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.7	Термообработка стали. Термообработка низколегированной стали. Упрочнение углеродистой стали. Закалка. Отпуск. Отжиг. Повышение твердости поверхности. Нормализующий отжиг. Коррозионностойкая сталь. Аустенитные и мартенситные стали. Защита поверхности. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.8	Основы термической и химико-термической обработки Химико-термическая обработка металлов. Сущность химико-термической обработки стали. Цементация, азотирование, цианирование, диффузионное алитирование, хромирование, силицирование. Области применения материалов. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.9	Лабораторная работа № 3. Исследование влияния термической обработки на свойства материалов. Закалка и нормализация стали. Исследование влияния термической обработки на свойства материалов. Отпуск стали. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.10	Легированные стали в конструкции ЛА. Высокопрочные термообработанные стали (ННТ, низколегированные). Примеры использования ННТ-сталей в конструкции ЛА. Высоколегированные стали. CRES- стали. Обозначения. Стандарт AISI. Осадочное упрочнение. Примеры использования. Легирующие присадки. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
2.11	Лабораторная работа № 4. Изучение структур легированных сталей. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 3. Цветные металлы и сплавы в авиации				

3.1	Алюминий. Свойства алюминия. Сплавы алюминия. Литые и кованные сплавы. Отверждаемые и неотверждаемые алюминиевые сплавы. Типичные авиационные алюминиевые сплавы. Защита поверхности алюминиевых сплавов. Стандартизация алюминиевых сплавов. Маркировка. Типичные сплавы алюминия и их состав. Маркировка листового алюминия. Формирование волокнистой структуры. Учет направления волокон при загибе кромок. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
3.2	Сплавы магния, их классификация. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Э1
3.3	Термообработка алюминиевых сплавов. Упрочнение. Этапы отверждения. Естественное и искусственное старение. Мягкий отжиг. Обозначение термообработки. Волоконно-металлические ламинаты (GLARE). Общие сведения. Изготовление. Свойства. Применение. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Э1
3.4	Лабораторная работа № 5. Термическая обработка дюралюминия. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
3.5	Титан. Общие свойства. Преимущества. Свариваемость. Применение в конструкции ЛА. Обращение с титаном. Рекомендации по обработке титана. Сверление титана. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
3.6	Антикоррозийные и антифрикционные сплавы 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. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
3.7	Лабораторная работа № 6. Изучение микроструктур сплавов цветных металлов. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 4. Композиты и неметаллические материалы				
4.1	Общие сведения о пластиках. Производство пластиков. Полимеризация. Поликонденсация. Полиприсоединение. Общие сведения о композитах. Преимущества и недостатки. Использование композитов в конструкции ЛА. Армирующие материалы. Стекловолокно. Арамид. Графит. Обозначения. Виды плетения волокна. Ровница. Маты. Препреги. Наполнители: пенопласты, соты и др. Обработка поверхности композитных материалов. Клеи: синтетические, эластомерные, термореактивные, контактные, на основе растворителей, дисперсионные. Пленочные клеи. Пенопласты. Смолы. Эпоксидные смолы. Характеристики эпоксидных смол. Смачивание поверхности и абсорбция. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
4.2	Повреждения композитных конструкций. Обнаружение и классификация повреждений. Типы повреждений. Технологии неразрушающего контроля: визуальный ссмотр, простукивание, голография, ультразвук, радиография. Типичные способы ремонта композитных материалов. Ремонт сотовых конструкций и покрытий. Ремонт с помощью инъекции смолы. Ремонт пломбированием. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
4.3	Лабораторная работа № 7. Изучение характеристик пластических масс. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
4.4	Характеристика пластических масс /Ср/	5	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК	Э1

	Раздел 5. Деревянные конструкции				
5.1	Конструкция деревянного крыла. Лонжероны. Элементы, работающие на сжатие. Расчалки. Ферменная конструкция крыла. Коробчатый лонжерон. Осмотр деревянных конструкций. Подбор и заготовление древесины. Характеристики древесины. Определение содержания влаги. Деформация дерева после высыхания. Разделка древесины. Критерии выбора древесины. Дефекты древесины. Ремонт. клеи для древесины. Синтетические клеи. Приготовление клеев. Склейка древесины: подготовка поверхности, склеивание. Испытание клеевого соединения. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 6. Тканевое покрытие				
6.1	Общие сведения. Тканевые ленты. Нить. Натягивание ткани на конструкцию. Подготовка конструкции. Методы покрытия конструкции тканью. Швы, стежки и натягивание. Способы крепления тканевого полотна. Дренаж и вентиляция. Смотровые панели. Защита ткани. Аэролаки. Разжижители. Компоненты аэролаков. Фунгициды. Рабста с аэролаком. Меры предосторожности. Нанесение аэролаков. Схемы нанесения. Испытание полотна. Ремонт полотна. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 7. Материалы с особыми электрическими свойствами				
7.1	Магнитные материалы. 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. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
7.2	Материалы с особыми электрическими свойствами 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. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
7.3	Материалы с особыми электрическими свойствами Полупроводниковые материалы, виды, свойства, области применения, технология получения. Диэлектрические материалы: общие сведения, виды, свойства. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
7.4	Лабораторная работа 8 Исследование электропроводности твердых диэлектриков /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 8. Коррозия				
8.1	Коррозия металлических материалов. Возникновение и развитие коррозии. Факторы, влияющие на коррозию. Общие сведения о процессе коррозии. Электрохимическая реакция. Гальваническая ячейка. Окисление. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Биологическая коррозия. Коррозия под действием механической нагрузки. Идентификация коррозии на металле. Нитевидная коррозия. Коррозионное растрескивание. Электрохимическая коррозия. Электрохимический ряд металлов. Гальваническая коррозия. Точечная коррозия. Межкристаллитная коррозия. Отслаивающая коррозия. Фреттинговая коррозия. Микробиологическая коррозия. Щелевая коррозия. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1

8.2	Способы защиты от коррозии /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Э1
8.3	Лабораторная работа № 9. Исследование коррозии металлов. Определение электрохимического потенциала. Исследование коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
	Раздел 9. Способы обработки материалов				
9.1	Технологические процессы литья и обработки давлением Сущность технологических процессов литья и обработки давлением. Подбор способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением) для изготовления различных деталей. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1
9.2	Технические процессы сварки и обработки резанием Сущность технологических процессов сварки и обработки резанием. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.4.	Л3.1 Э1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Борисов А.В. Бычкин В.М.	Материаловедение : Методические указания по выполнению лабораторных и контрольных работ	ЕАТК ГА, 2026

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Модуль 6 категория В1

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

6.3.1.1	Образовательная платформа ЭБС "Лань"
6.3.1.2	НИИ мониторинга качества профессионального образования

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронные пособия ЕАТК
6.3.2.2	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.3	ООО «НИИ мониторинга качества профессионального образования» (Интернет-тренажеры)

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»
ОК 1,ОК 2,ОК 3, ОК 9, проверяются на основании следующих форм контроля обучения:
-задания для проведения практических и лабораторных работ;(обязательные задания)
ПК 2.1,ПК 2.4, проверяются на основании следующих форм контроля обучения:
Методы оценки результатов обучения:
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.
Зачет по дисциплине определяется по результатам текущего контроля успеваемости (или по результатам выполнения предусмотренных обязательных заданий).