

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 ДиЗО

А.П. Кормилицин

24.09 2024 г.

Материаловедение

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Общетехнические дисциплины

Учебный план

z25.02.01_24_1000.plx

25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И
ДВИГАТЕЛЕЙ

Квалификация

техник

Форма обучения

заочная

Часов по учебному плану

114

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачеты с оценкой 2

аудиторные занятия

16

самостоятельная работа

98

контактная работа во время

промежуточной аттестации (ИКР)

0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	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):

кпн, Преподаватель, Бычкин В.М.



Рецензент(ы):

Преподаватель, Борисов А.В.



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:

25.02.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Общетехнические дисциплины

Протокол от 29.08 2024 г. № 10

Председатель цикловой комиссии Бычкин В.М.



Программа проверена:

/ Методист

Зав.отд. Метод. работы

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.) для изготовления различных деталей;
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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
-------------------	----

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/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы
	Раздел 1. Физико- химические основы материаловедения				
1.1	Тема 1.1 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. /Лек/	2	2	ПК 1.3	ЛЗ.1
1.2	Тема 1.2 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. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит. /Ср/	2	4	ПК 2.4	ЛЗ.1

1.3	Тема 1.3 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/	2	1	ПК 2.5	
1.4	Лабораторная работа. Микроскопический метод исследования железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Конструкционные стали обыкновенного качества, высококачественные, особовысококачественные, автоматные стали. Виды и маркировка чугунов. /Пр/	2	1	ПК 1.3	
1.5	Тема 1.4 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/	2	1	ПК 2.5	
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	
1.7	Тема 1.5 Основы термообработки металлов. Способы получения материалов с заданными свойствами. Определение режимов отжига, заковки 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: заковка и отпуск. Изотермический распад аустенита. Изотермическая заковка. Ступенчатая заковка. Поверхностная заковка ТВЧ. Дефекты при заковке и отпуске. /Пр/	2	2	ПК 2.4	
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	

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	
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	
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	
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	
Раздел 2. Сплавы цветных металлов					
2.1	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/	2	2	ПК 1.3	ЛЗ.1
2.2	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/	2	6	ПК 1.3	ЛЗ.1

2.3	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/	2	4	ПК 2.4	ЛЗ.1
Раздел 3. Неметаллические материалы					
3.1	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/	2	2	ПК 2.5	ЛЗ.1
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	ЛЗ.1
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	ЛЗ.1
Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами					
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 диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. /Ср/	2	6	ПК 1.3	ЛЗ.1

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	ЛЗ.1
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	ЛЗ.1
Раздел 5. Коррозия металлов					
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	ЛЗ.1
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	ЛЗ.1
Раздел 6. Способы обработки материалов					
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	ЛЗ.1
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	ЛЗ.1

Прилагается отдельно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.3. Методические разработки

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

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
6.3.1.3	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»

ПК1.3, 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:

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.

Итоговая оценка по дисциплине формируется по накопительной системе с учетом результатов итогового тестирования в программном модуле Тест- конструктор на портале i-exam.ru и выполнение всех контрольных работ, предусмотренные рабочей программой.