

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.Н. Кормилицин
24.09 2024 г.

Материаловедение

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией

Общетехнические дисциплины

Учебный план

z25.02.03_24_1000.plx
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И
ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Квалификация

техник

Форма обучения

заочная

Часов по учебному плану

72

Виды контроля на курсах:

в том числе:

зачеты с оценкой 2

аудиторные занятия

24

самостоятельная работа

48

контактная работа во время

0

промежуточной аттестации (ИКР)

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Итого	72	72	72	72

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
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ (приказ Минпросвещения России от 08.02.2024 г. № 80)

составлена на основании учебного плана:

25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ

обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Общетехнические дисциплины

Протокол от 30.08 2024 г. № 1

Председатель цикловой комиссии Бычкин В.М.



Программа проверена:

Методист Зав.отг. Мелекахоф

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целями освоения дисциплины (модуля) «Материаловедение» являются формирование
1.2	знаний в области физических основ материаловедения, современных методов получения
1.3	конструкционных материалов, способов диагностики и улучшения их свойств, а также о современных
1.4	методах получения и обработки металлов и неметаллических материалов путем литья, обработки
1.5	давлением, сварки, резания и другими способами формообразования для получения заготовок и
1.6	деталей заданной формы и размеров.

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 05.:** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 09.:** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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 Строение материалов /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.2	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	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.3	Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.4	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	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.5	Тема 1.3 Углеродистые стали и чугуны /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.6	Лабораторная работа. Микроскопический метод исследования железоуглеродистых сплавов. /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1

1.7	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	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.8	Тема 1.4 Свойства и способы испытания материалов /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.9	Лабораторная работа. Механические испытания металлов и сплавов. Механические свойства и их значение при выборе металлов для авиационной техники. /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.10	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	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.11	Тема 1.5 Основы термической и химико-термической обработки /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.12	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	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.13	Основы термообработки металлов. Способы получения материалов с заданными свойствами. Определение режимов отжига, закалки и отпуска стали. Цементируемые 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. /Ср/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.14	Тема 1.6 Легированные стали /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.15	Лабораторная работа. Изучение структур легированных сталей. Характеристики жаропрочных и окалиностойких сталей и сплавов. Нержавеющие стали. Виды обработки металлов и сплавов. /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
1.16	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. /Ср/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1

	Раздел 2. Сплавы цветных металлов				
2.1	Тема 2.1 Сплавы с высокой удельной прочностью /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
2.2	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	6	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
2.3	Тема 2.2 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. /Ср/	2	6	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
	Раздел 3. Неметаллические материалы				
3.1	Тема 3.1 Композиционные и порошковые материалы /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
3.2	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	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
3.3	Тема 3.2 Пластические массы 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	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
	Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами				
4.1	Тема 4.1 Магнитные материалы /Лек/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
4.2	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	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
4.3	Тема 4.2 Материалы с особыми электрическими свойствами /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1

4.4	Лабораторная работа. Исследование электропроводности твёрдых диэлектриков. 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. /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
4.5	Лабораторная работа. Исследование электропроводности твёрдых диэлектриков. 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. /Пр/	2	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
4.6	Лабораторная работа. Исследование электропроводности твёрдых диэлектриков. 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. /Пр/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
4.7	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 /Ср/	2	1	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
Раздел 5. Коррозия металлов					
5.1	Тема 5.1 Общие сведения о коррозии и способы защиты металлов. 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	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
Раздел 6. Способы обработки материалов					
6.1	Тема 6.1 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. Классификация способов получения литых заготовок. Влияние пластической деформации на структуру и свойства материала. /Ср/	2	4	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
6.2	Тема 6.2 Технические процессы сварки и обработки резанием. /Лек/	2	2	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1
6.3	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	4	ОК 01. ОК 05. ОК 09. ОК 02.	Л1.1Л2.1Л3.1

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.Адашкин, Ю.Е.Седов, А.К. Онегина	Материаловедение: Основная литература	Высшая школа, 2023

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.С.Раковский, Л.Х. Райтбарг	Материаловедение: Дополнительная литература	Машиностроение, 2022

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотека МГТУ ГА МГТУ ГА: Электронное хранилище учебной документации
6.3.2.2	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»**

ОК1;ОК2;ОК5;ОК9;

-фронтальные индивидуальные беседы, дискуссия;

-задания для проведения практических работ;

- подготовка сообщений, докладов, рефератов;

- выполнение тестовых заданий по разделам (темам) учебной дисциплины. 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.

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.