

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
 _____ 2023 г.

Материаловедение

Рабочая программа дисциплины

Закреплена за
цикловой комиссией
Учебный план

Общетехнические дисциплины

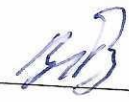
z25.02.03_19_1234.plx
 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов
 Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический


Квалификация **техник**
 Форма обучения **заочная**
 Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**
 Часов по учебному плану **120**
 в том числе:
 аудиторные занятия **26**
 самостоятельная работа **94**
 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>)	1 (1.1)		2 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя						
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	10	10	14	14
Практические			12	12	12	12
Итого ауд.	4	4	22	22	26	26
Контактная работа	4	4	22	22	26	26
Сам. работа	48	48	46	46	94	94
Итого	52	52	68	68	120	120

Программу составил(и):
кн, 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
25.02.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ И ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392)

составлена на основании учебного плана:
Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов
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 29.08.2023 г. № 1

Председатель цикловой комиссии

Бычкин В.М. 


СОГЛАСОВАНО ЗДФ ПО ЦДиЗО

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, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей; обоснованно проводить выбор электротехнических материалов для обеспечения работоспособности конструкций и элементов электрифицированных систем (далее - ЭС) и пилотажно-навигационного комплекса (далее - ПНК) в соответствии с их функциональным назначением; соблюдать принципы эксплуатации элементов и узлов ЭС и ПНК с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов;</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; фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам электроприборного оборудования; методы измерения свойств материалов; перспективные технологии переработки материалов в условиях эксплуатации ЭС и ПНК</p>
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОП
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика
2.2.2	Электротехника
2.2.3	Инженерная графика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ - ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ПК 1.2: Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
- ПК 1.12: Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
- ПК 1.13: Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных данных.
- ПК 1.15: Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
- ПК 1.16: Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1.Физико- химические основы материаловедения					

1.1	Тема 1.1 Строение материалов /Лек/	1	2	ПК 1.2 ОК 02. ОК 03. ОК 04.	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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/	1	2	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.3	Тема 1.2 Сплавы железа с углеродом /Лек/	1	2	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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/	1	4	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.5	Тема 1.3 Углеродистые стали и чугуны /Лек/	2	1	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.6	Лабораторная работа. Микроскопический метод исследования железоуглеродистых сплавов. /Пр/	2	1	ПК 1.15	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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/	1	4	ПК 1.13	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.8	Тема 1.4 Свойства и способы испытания материалов /Лек/	2	1	ПК 1.2	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.9	Лабораторная работа. Механические испытания металлов и сплавов. Механические свойства и их значение при выборе металлов для авиационной техники. /Пр/	2	1	ПК 1.13	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

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/	1	10	ПК 1.2	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.11	Тема 1.5 Основы термической и химико-термической обработки /Лек/	2	1	ПК 1.15	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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	1	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.13	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. /Ср/	1	8	ПК 1.2	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
1.14	Тема 1.6 Легированные стали /Лек/	2	1	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

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/	1	6	ПК 1.15	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
	Раздел 2. Сплавы цветных металлов					
2.1	Тема 2.1 Сплавы с высокой удельной прочностью /Лек/	2	2	ПК 1.13	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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/	1	6	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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/	1	6	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
	Раздел 3. Неметаллические материалы					
3.1	Тема 3.1 Композиционные и порошковые материалы /Пр/	2	2	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

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/	1	2	ПК 1.2	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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	6	ПК 1.13	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
	Раздел 4.Материалы с особыми физическими свойствами					
4.1	Тема 4.1 Магнитные материалы /Лек/	2	2	ПК 1.2	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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	6	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
4.3	Тема 4.2 Материалы с особыми электрическими свойствами /Пр/	2	1	ПК 1.15	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
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	ПК 1.16	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

4.5	<p>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/</p>	2	14	ПК 1.13	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
Раздел 5. Коррозия металлов						
5.1	<p>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/</p>	2	12	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
Раздел 6. Способы обработки материалов						
6.1	<p>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/</p>	2	4	ПК 1.12	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms
6.2	<p>Тема 6.2 Технические процессы сварки и обработки резанием. /Лек/</p>	2	2	ПК 1.13	Л1.1Л2.1Л3.1	Контроль пройденного материала в виде теста на платформе Forms

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	ПК 1.16	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.Адашкин, 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
6.3.2 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»
ОК-ОК4;

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

ПК1.2, ПК 1.12-ПК1.16 проверяются на основании следующих форм контроля обучения:

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.

