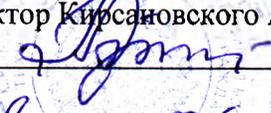


Приложение к программе
Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей

**КИРСАНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ-
ФИЛИАЛ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Кирсановского АТК– филиала МГТУ ГА
 /А.Е.Пунт/

« 28 » 06 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Кирсанов, 2024г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 389. Зарегистрировано в Минюсте РФ от 27 июня 2014 г. Регистрационный №32898.

Организация-разработчик: Кирсановский авиационный технический колледж - филиал Московского государственного технического университета гражданской авиации.

Разработчик: преподаватель Зорина О.В.

Редактор: заведующий отделением специальности 25.02.01 Малинин А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ АВИАЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГСПО по специальности СПО 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников в области транспорта.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, к подциклу общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- распознавать и классифицировать конструкционные 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 конструкционных материалов для обеспечения работоспособности конструкций в соответствии с их функциональным назначением;
- соблюдать принципы эксплуатации элементов и узлов ЛА с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные виды конструкционных, 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;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- основы теории современных конструкционных материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам конструкций ЛА.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность, регулярность и экономическую эффективность авианперевозок 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 115 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	115
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	16
практические занятия	-
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
работа с учебной литературой	14
работа с методическими и учебными пособиями	16
ответы на вопросы	5
Итоговая аттестация: в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы металловедения		86	
Введение	Роль материалов в современной технике. Роль отечественных и зарубежных ученых в области материаловедения.	2	ОК01, ОК02, ОК05
Тема 1.1. Строение металлов и основные сведения из теории сплавов	Содержание учебного материала. 1..Кристаллическое строение металла. Типы кристаллических решеток. Процесс кристаллизации. Дефекты кристаллических решеток. Понятие сплава. Структурные составляющие сплава: механическая смесь, химическое соединение, твердый раствор.	2	ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
Тема 1.2. Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала 1.Аллотропические превращения чистого железа. Принцип построения диаграмм состояния сплавов их двух компонентов. Диаграмма состояния сплавов I типа на примере сплавов «Свинец-Сурьма». Диаграмма состояния сплавов II типа на примере сплавов «Медь-Никель». Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Классификация железоуглеродистых сплавов. Принцип построения и анализ упрощенной диаграммы состояния железо - цементита по отдельным точкам, линиям участкам.	2	
	3. Превращения, протекающие в сплавах железо – цементита при их медленном охлаждении. Структурные составляющие при разной концентрации сплава.	1	
	Контрольная работа № 1.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 1.3. Углеродистые стали и чугуны	Содержание учебного материала 1. Ознакомление с производством чугуна. Виды чугунов. Маркировка чугунов по	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05

	ГОСТу. Сталь – сущность передела чугуна в сталь. Современные методы получения стали. Классификация углеродистых сталей по качеству: (обыкновенного качества, качественные и высококачественные) и по применению (конструкционные, инструментальные). Маркировка углеродистых сталей по ГОСТу. Основные свойства и область применения.		ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	Лабораторные работы		
	2. <i>Лабораторная работа №1.</i> Микроскопический метод исследования сталей и чугунов. Зарисовка микроструктур. Определение марки стали по количеству углерода.	2	
Тема 1.4 Свойства и способы испытания металлов	Содержание учебного материала. 1. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Их значение при выборе материалов авиационной техники. Основные методы определения механических свойств. Испытание на твердость. Определение твердости методами Бринелля и Роквелла.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Испытание на растяжение. Параметры механических свойств при испытании на растяжение. Диаграмма растяжения. Испытание на ударную вязкость.	2	
	Лабораторные работы		
	3. <i>Лабораторная работа №2.</i> Определение твердости металлов методами Бринелля и Роквелла.	2	
	4. <i>Лабораторная работа №3.</i> Испытание металлов на растяжение и ударную вязкость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 1.5. Основы термической и химико-термической обработки сталей	Содержание учебного материала. 1. Термическая обработка. Ее сущность и назначение. Классификация термической обработки. Отжиг стали. Виды отжига и его назначение. Нормализация.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Закалка стали. Назначение и сущность процесса закалки. Структуры, получающиеся при разной скорости охлаждения аустенита (мартенсит, троостит, сорбит), их характеристика и свойства. Разновидности закалки стали.	2	

	Методы закалки и выбор температуры нагрева стали под закалку. Отпуск стали, виды отпуска. Выбор метода по назначению.		
	Лабораторные работы		
	3. <i>Лабораторная работа №4.</i> Закалка и отпуск углеродистой стали. Исследование влияния температуры на механические свойства закаленной стали.	2	
	4. <i>Лабораторная работа №5.</i> Отпуск углеродистой стали. Изучение микроструктур термически обработанных сталей.	2	
	<i>Занятие № 3.</i> Назначение и сущность химико-термической обработки стали. Виды химико-термической обработки стали. Стали, подвергаемые цементации. Цементация в твердом карбюризаторе. Азотирование стали. Цианирование. Диффузионная металлизация: хромирование, алитирование, силицирование. Назначение, сущность, применение каждого вида обработки.	2	
	Контрольная работа № 2.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 1.6. Легированные стали и специальные сплавы	Содержание учебного материала. 1. Легированные стали, их преимущества по сравнению с углеродистыми. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства легированной стали. Классификация легированных сталей по химическому составу, микроструктуре и назначению. Маркировка по ГОСТу. Конструкционные легированные стали и специальные сплавы с особыми свойствами. Хромистые стали и хромоникелевые сплавы.	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Требования, предъявляемые к сталям и сплавам, способным работать длительное время при повышенных температурах. Понятие о жаропрочности и жаростойкости. Ползучесть.	2	
	3. Основные жаропрочные и жаростойкие сплавы, применяемые в авиастроении. Металлокерамические материалы, их назначение, свойства.	2	
	Лабораторные работы:		
	4. <i>Лабораторная работа №6.</i> Изучение и зарисовка микроструктур легированных сталей и специальных сплавов	2	

	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 1.7. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала. 1. Общие сведения о применении цветных металлов и их сплавов в авиатехнике. Алюминий и его свойства. Классификация алюминиевых сплавов. Влияние легирующих элементов на свойства алюминиевых сплавов. Дуралюмин, его свойства, состав, маркировка, область применения.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Высокопрочные сплавы алюминия (В95, В96), их маркировка, свойства, область применения. Сплавы алюминия для литья. Ковочные сплавы.	2	
	3. Термическая обработка сплавов алюминия. Назначение и сущность закалки. Понятие о старении. Виды старения: естественное и искусственное. Обработка «на возврат». Отжиг алюминиевых сплавов.	2	
	Лабораторные работы		
	4. <i>Лабораторная работа №7.</i> Термическая обработка сплавов алюминия. Закалка и естественное старение.	2	
	5. Магний, его свойства и область применения. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов магния. Магниево-алюминиевые сплавы для обработки давлением, их маркировка, состав, свойства и применение. Литейные сплавы магния.	2	
	6. Титан и сплавы на его основе, их состав и область применения. Термическая обработка и свойства титановых сплавов. Основные сведения о сплавах на основе бериллия.	2	
	7. Медь, ее свойства и способы получения. Латунь, система маркировки, состав, свойства и область применения. Бронзы, их общие свойства. Виды бронз: оловянистые, свинцовистые, бериллиевые и другие. Маркировка и область применения бронз. Антифрикционные сплавы. Требования, предъявляемые к ним, структура, свойства и область применения.	2	
	Лабораторные работы		
	8. <i>Лабораторная работа №8.</i> Изучение и зарисовка микроструктур сплавов цветных металлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка		

	конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 1.8. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала. 1. Сущность коррозии металлов и ее вред, наносимый народному хозяйству. Классификация коррозии.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Виды коррозии: химическая и электрохимическая. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.	2	
	3. Основные методы защиты от коррозии. Защита металлическими покрытиями. Лакокрасочные покрытия и временная защита смазками. Ингибиторы и электрохимическая защита.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Дефекты строения кристаллических тел. Наклеп и рекристаллизация. Испытание на долговечность. Правило фаз Определение количества жидкой и твердой фаз по «правилу рычага». Производство стали. Разливка стали. Технология производства стали особо высокого качества. Обработка холодом. Основная цель и сущность обработки холодом. Термомеханические методы обработки стали. Поверхностная закалка токами высокой частоты. Сущность, область применения. Конструкционные легированные стали. Металлокерамические материалы, их маркировка, свойства и назначение. Сплавы «с памятью». Алюминий. История возникновения. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы. Бериллий. Сплавы на основе меди.	22	
РАЗДЕЛ	2.	14	

Неметаллические материалы			
Тема 2.1. Пластические массы	Содержание учебного материала. 1. Понятие о пластмассах. Их основные свойства. Классификация пластмасс по применению, составу и поведению при нагреве. Простые термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, полиамиды и другие. Их свойства и область применения.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	2. Сложные пластмассы. Влияние наполнителей на их свойства. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и сложными наполнителями: текстолит, стеклотекстолит, гетинакс, ретинакс и другие. Их свойства и область применения. Газонаполненные и пористые пластмассы, их основные свойства, область применения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 2.2. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала. 1. Порошковые материалы. Общие сведения о композиционных материалах. Композиционные материалы на металлической и неметаллической основах. Их состав, свойства и область применения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 2.3. Резина и технические материалы на основе резины	Содержание учебного материала. 1. Общие сведения о резине. Понятие о натуральном и синтетическом каучуке. Физические, химические и механические свойства резины. Приготовление резиновой смеси (компоненты и их влияние на свойства). Методы изготовления изделий из сырой резины. Вулканизация резины. Особенности хранения и эксплуатации резиновых изделий.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	6	

	Производство упрочняющих компонентов и композитов. Прозрачные материалы, свойства, применение. Газонаполнительные и пористые пластмассы, их свойства. Применение. Порошковая металлургия. Получение порошков и смесей порошков, формование заготовки, спекание. Многослойные лакокрасочные покрытия. Назначение и методы нанесения грунта, шпатлёвки, эмали, лака. Классификация лакокрасочных материалов.		
РАЗДЕЛ 3. Обработка материалов		15	
Тема 3.1. Обработка давлением	Содержание учебного материала. 1. Общие сведения об обработке металлов давлением. Прокатка. Понятие о прокатном производстве. Волочение. Прессование. Ковка. Штамповка. Сущность процессов. Достоинства и недостатки, область применения. Детали авиационной техники, получаемые методами обработки давлением.	2	ОК01, ОК02, ОК05 ПК1.3, ПК2.4, ПК2.5
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 3.2. Сварка металлов	Содержание учебного материала. 2. Понятие о сварке металлов и ее видах. Виды сварных соединений и швов. Сварка плавлением. Термомеханические и механические методы сварки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 3.3. Обработка резанием	Содержание учебного материала. 3. Особенности обработки резанием. Режимы резания. Процесс резания. Оценка качества поверхности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка и оформление лабораторно-практических работ.		
Тема 3.4. Общие понятия о литейном производстве	Содержание учебного материала. 4. Основы литья. Литье в разовые формы. Литье в многоразовые формы. Оборудование литейных производств.	2	

	<p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Технологические требования к материалам для литья. Электрошлаковое литье. Материалы для штампового инструмента. Оборудование для обработки давлением. Сведения об электронно-лучевом, ионно-лучевом и лазерном нагреве для сварки. Резка металлов. оценка точности обработки и качества поверхности. материалы для абразивных инструментов. Металлорежущие станки.</p>	7	
	ИТОГО	115	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного класса и лаборатории «Материаловедение».

Оборудование учебного класса:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- комплект стендов,
- муфельная печь,
- твердомер,
- микровизор,
- копер «Шарпий»,
- пресс гидравлический
- образцы для проведения лаб. работ

Технические средства обучения:

- мультимедийный учебный многофункциональный комплекс (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, многофункциональное устройство, документ-камера);
- ООР на дисках

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus 2013 (License: 63756500)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. *Материаловедение и технология материалов / А.М.Адашкин, В.М.Зуев. – М: ФОРУМ, 2010. – 336с., ил. – (Профессиональное образование)*

Дополнительная литература:

2. Солнцев Ю.П. *Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.П.Солнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 496с.*
3. Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А. *Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений / 2-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2009. – 448с.*
4. Зорина О.В. *Углеродистые стали и чугуны, - учебное пособие, г. Кирсанов, 2016г.*
5. Зорина О. В *Неметаллические материалы. - учебное пособие, г. Кирсанов, 2018г.*
6. Зорина О. В *Легированные стали и специальные сплавы, - учебное пособие, г. Кирсанов, 2018г.*
7. Зорина О.В *Основы термической обработки и химико-термической обработки, - учебное пособие, г. Кирсанов, 2017г.*
8. Попов Б.В. *Метод. указания по выполнению контрольных работ для З/О по АМВ, КАТК ГА, 2013г*
9. Попов Б.В. *Эл. дуговая сварка. Вольтамперная характеристика, метод. разработ. г.Кирсанов, 2017г.*

10. Попов Б.В. Композиционные материалы, метод. разработ., г.Кирсанов, 2017г
11. Попов Б.В. Электроизоляционные материалы, метод.разраб., г.Кирсанов, 2017г
12. Зорина О.В Углеродистые стали и чугуны, - учебное пособие, г. Кирсанов, 2015г.
13. Презентации на темы:

- Алюминий и его свойства
- Коррозия металлов и сплавов
- Легированные стали с особыми свойствами
- Магний и его свойства
- Медь и сплавы на ее основе
- Обработка металлов давлением
- Обработка металлов резанием
- Пластические массы
- Резина и резинотехнические изделия
- Сварка металлов
- Свойства и способы испытания металлов
- Строение металлов
- Титан и бериллий

Интернет ресурсы:

http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm

<http://www.studfiles.ru/dir/cat34/subj648/file4385/view36565.html>

<http://www.ref.by/refs/1/37799/1.html>

<http://fcior.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кирсановский авиационный технический колледж – филиал МГТУ ГА, реализующий подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающих знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий по вариантам.

Обучение по учебной дисциплине завершается дифференцированным зачетом в четвертом семестре, который проводит ведущий преподаватель.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся.

Для экзамена и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (усвоенные знания, усвоенные умения)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
	Умения:		
Раздел 1 Тема 1.1, 1.2.	Распознавать и классифицировать	классифицировать сырье для производства	Письменный индивидуальный

1.7, 2.1	конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	стали, чугуна, цветных металлов, пластических масс и резины по внешнему виду, происхождению и свойствам	опрос, контрольная работа
Раздел 1 Тема 1.3	Подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	выбирать конструкционные материалы в зависимости от условий эксплуатации и назначения	Фронтальный опрос, устный опрос
Раздел 1 Тема 1.6, 1.7, 2.1, 2.3	Выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	производить маркировку углеродистых, легированных сталей, а также цветных сплавов, применяемых в авиастроении	Письменный индивидуальный опрос
Раздел 1 Тема 1.4	Определять механические свойства металлов	обладать способностью отличать механические свойства от эксплуатационных, химических и физических	Лабораторные работы
Раздел 1 Тема 1.5	Определять режимы отжига, заковки и отпуска стали	рассчитывать время и температуру термообработки в зависимости от марки стали	Лабораторные работы. контрольная работа
Разделы 1 и 2 Тема 1.6, 1.7, 2.1, 2.3	Проводить выбор конструкционных материалов для обеспечения работоспособности конструкций в соответствии с их функциональным назначением	иметь представление о критериях работоспособности элементов конструкций в зависимости от назначения, производить правильный выбор материалов в зависимости от условий эксплуатации	Письменный индивидуальный опрос, фронтальный опрос
Разделы 1 и 2 Тема 1.8, 2.2	Соблюдать принципы эксплуатации элементов и узлов ЛА с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов	иметь представление об изменении свойств в результате воздействия внешних эксплуатационных факторов и соблюдать принципы эксплуатации	Письменный индивидуальный опрос, фронтальный опрос
Раздел 3 Тема 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления	обосновывать способы и режимы обработки материалов методами	Письменный индивидуальный опрос, устная

	различных деталей	резания, литья, сварки, давления	беседа
	Знания:		
Разделы 1,2 Тема 1.1	Основных видов конструкционных металлических и неметаллических материалов	характеризовать металлические конструкционные материалы (стали и чугуны) и неметаллические конструкционные материалы (цветные металлы, пластмассы, композиты, резины)	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа
Раздел 1 Тема 1.3, 1.6, 1.7	Основных сведений о назначении и свойствах металлов и их сплавов, о технологии их производства	понимать механические и эксплуатационные свойства металлических сплавов, применяемых в самолетостроении, иметь представление о технологии их производства	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа
Раздел 1 Тема 1.4	Методы измерения свойств материалов	владеть методами измерения механических свойств материалов: твердость - методами Бринелля, Роквелла; прочность и ударную вязкость	Лабораторные работы
Разделы 1 и 2 Тема 1.6, 1.7, 2.1, 2.3	Классификации, свойств, маркировки и области применения конструкционных материалов	узнавать по марке материала область его применения, классифицировать конструкционные материалы по основным признакам	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа
Разделы 1,2 Тема 1.6, 1.7, 2.1, 2.3	Принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве	ориентироваться в принципах выбора материалов на различных этапах производства	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа
Раздел 1 Тема 1.2	Особенностей строения металлов и их сплавов	иметь представление о кристаллическом и аморфном строении веществ	Контрольная работа
Раздел 1 Тема 1.2	Закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования	понимать сущность процессов кристаллизации, происходящих на ее этапах, знать	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа

		зависимость между размерами кристаллов и свойствами продукта кристаллизации	
Раздел 1 Тема 1.5	Основ термообработки углеродистых сталей	владеть основами термической и химико-термической обработки материалов, знать отличительные особенности обработки	Лабораторные работы, контрольная работа
Раздел 1 Тема 1.8	Способов защиты металлов от коррозии	иметь представление и химической и электрохимической коррозии, различать способы защиты от коррозии в зависимости от эксплуатационных требований в авиации	Тестирование, устный опрос
Раздел 2 Тема 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Особенностей строения, назначения и свойств различных групп неметаллических материалов и способы получения композиционных материалов	анализировать строение, назначение и свойства термо- и реактопластов, обосновывать область применения композитов в современном самолетостроении, знать способы изготовления пластмасс	Письменный индивидуальный опрос, устная и фронтальная беседы
Раздел 3 Тема 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Сущности технологических процессов обработки металлов давлением, резанием, сваркой, литьем	знать классификацию, назначение и область применения различных видов обработки материалов с помощью давления, резания, сваривания и литья	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа
Разделы 1,2 и 3	Основ теории современных конструкционных материалов и критериев оценки их свойств применительно к элементам конструкций ЛА	понимать влияние изменений свойств, возникающих под действием внешних эксплуатационных факторов и соблюдать принципы эксплуатации ЛА	Письменный индивидуальный опрос, устная беседа

Заместитель директора Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА по УМР

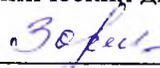
 /Карнаущенко Н.Н./

Заведующий отделением специальности 25.02.01
Кирсановского АТК-филиала МГТУ ГА

 /Малинин А.В. /

Преподаватель Кирсановского АТК-
филиала МГТУ ГА

 /Зорина О.В./

Программа обсуждена и одобрена методическим
совещанием цикловой комиссии общетехнических дисциплин
Протокол № 9 от « 19 » 06 2024г.
Председатель цикловой комиссии общетехнических дисциплин
Кирсановского АТК – филиала МГТУ ГА  / Зорина О.В./