

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горшкова Надежда Владимировна
Должность: Директор
Дата подписания: 24.02.2026 11:51:25
Уникальный программный ключ:
6e4febd30540ffff35fc4c6217bc0cf1c72a27f9

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж»
Министерства образования Чувашской Республики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

специальность

среднего профессионального образования

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Чебоксары 2024

Разработана в соответствии с требованиями
Федерального государственного
образовательного стандарта и ПООП по
специальности/профессии среднего
профессионального образования
25.02.08 Эксплуатация беспилотных
авиационных систем

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № _____
от "___" _____ 20__ г.

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии _____

Протокол № _____ от "___" _____ 20__ г.

Председатель ЦК: _____/Н.Н.Иванова/

Разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж» Министерства образования Чувашской Республики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины ОП. 04. Материаловедение являются: Изучение свойств материалов в зависимости от состава и обработки, методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, а также создание материалов с заранее заданными свойствами: высокая прочность и пластичность, высокая электропроводность или высокое сопротивление, специальные магнитные свойства, сочетание различных свойств в одном материале (композиционные материалы).

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих:

- 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.

Процесс освоения дисциплины ОП. 04. Материаловедение направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

- строение и свойства материалов, методы их исследования;
- классификацию материалов и сплавов;
- области применения материалов.

уметь:

- выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.

Иметь практический опыт в:

- выполнения внешнего осмотра и выявления неисправности;
- проведения подготовки стартово-посадочной площадки;
- контроля работоспособности систем, оборудования и его элементов в процессе выполнения технического обслуживания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины (всего)	68
Самостоятельная работа	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	-
практические занятия	40
курсовая работа (проект)	-
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 04. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Введение в курс, цели, задачи, разделы предмета. Содержание дисциплины, связь с другими учебными дисциплинами. Новейшие назначения и перспективы развития в области материаловедения.	2	
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов			
Тема 1.1. Свойства материалов. Способы испытаний свойств материалов.	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4
	Понятие о физических, химических, технологических свойствах материалов. Механические свойства металлов и их назначения при выборе материалов в авиационной промышленности и связь с безопасностью полётов. Испытания на ударную вязкость, выносливость, на растяжение. Определение твёрдости металлов и сплавов	2	
	Практические занятия Практическое занятие №1. Испытание механических свойств материалов.	2	
	Практическое занятие №2. Определение твердости металлов и сплавов.	2	

Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4
	Аллотропия чистого железа. Понятие о сплавах, их виды. Экономическая целесообразность применения сплавов в авиации и безопасность полётов. Структурные составляющие медленно охлаждённых железоуглеродистых сплавов. Деление сплавов железа с углеродом на стали и чугуны.	2	
	Практические занятия Практическое занятие № 3. Построение диаграммы железо-цементит. Основные линии и точки диаграммы. Практическое занятие № 4 Структурные составляющие в сплавах «железо – углерод». Практическое занятие № 5 Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов при медленном охлаждении.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Тема для индивидуальной внеаудиторной работ «Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке»	1	
Раздел 2 Материалы, применяемые в авиастроении			
Тема 2.1 Углеродистые стали и чугуны	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4
	Классификация сталей. Конструкционные углеродистые стали, их маркировка, применение. Влияние углерода и примесей на свойства сталей и чугунов. Инструментальные углеродистые стали, маркировка, применение. Понятие о чугунах.	4	
	Практическое занятие Практическое занятие №6 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей Практическое занятие №7 Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей Практическое занятие №8 Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов.	6	

	«Производство чугуна и стали» «Расшифровка маркировки сталей по назначению химическому составу и качеству».		
Тема 2.2 Основы термической и химико-термической обработки стали	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4
	Термическая обработка. Назначение, сущность и основные виды. Отжиги стали. Нормализация стали. Закалка стали, её назначение и сущность. Закалочные структуры стали. Назначение и сущность отпуска стали. Закалка токами высокой частоты. Поверхностное упрочнение стальных изделий. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование стали: цель, сущность, технология процессов.	2	
	Практические занятия № 9 Отжиг и нормализация стали.	2	
	Практическое занятие 10 Закалка и отпуск стали.	2	
	Практическое занятие 11 Поверхностное упрочнение стальных изделий.	2	
Тема 2.3 Легированные стали и сплавы	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4
	Понятие о легированных сталях, отличие их от углеродных. Экономическая целесообразность применения легированных сталей и безопасность полётов. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу. Жаростойкие и жаропрочные сплавы. Способы повышения жаропрочности и жаростойкости. -сплавы для изготовления жаровых труб камер сгорания; -сплавы для изготовления лопаток соплового аппарата; -сплавы для рабочих лопаток газовых турбин;	2	

	-сплавы для дисков турбин.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №12. Жаростойкие и жаропрочные сплавы.		
	Практическое занятие №13. Изучение способов повышения хладостойкости сталей.		
Тема 2.4 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала		ОК 01.;
	Общие сведения о применении цветных металлов и сплавов в авиации. Магний и его сплавы. Алюминий. Свойства, марки и применение в авиации. Классификация сплавов алюминия. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов алюминия. Высокопрочные сплавы алюминия: Д1, Д16, В95 и другие. Их марки, свойства, применение. Титан и его сплавы, марки, свойства, применение. Медь и ее сплавы.	2	ОК 02. ОК 04.;
	Практические занятия		ОК 05.;
	Практическое занятие №14	2	ОК 06.;
	Алюминий и его сплавы. Изучение сплавов на основе алюминия.		ОК 07.;
	Практическое занятие №15	2	ОК 09.
	Медь и ее сплавы. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы.		ПК 1.4
	Практическое занятие №16	2	
	Изучение сплавов на основе титана.		
Тема 2.5. Неметаллические и композиционные материалы	Содержание учебного материала	10,5	ОК 01.;
	Неметаллические материалы. Полимеры. Лакокрасочные материалы, их назначение и состав. Классификация лакокрасочных материалов. Материалы, применяемые при восстановлении лакокрасочного покрытия вертолётов: грунты, шпатлёвки, лаки, эмали, смывки, растворители, разбавители.	4	ОК 02. ОК 04.;
			ОК 05.;
			ОК 06.;
			ОК 07.;
			ОК 09.
			ПК 1.4

	<p>Резиновые материалы, их свойства и применение. Понятие о натуральном (НК) и синтетическом (СКС, СКН) каучуках.</p> <p>Компоненты резиновой смеси, их назначение. Изготовление резиновых изделий, вулканизация.</p> <p>Полимеры. Пластические массы: понятие о пластмассах, их свойства, классификация. Компоненты пластмасс. Пресс-порошковые пластмассы, их марки, свойства, применение.</p> <p>Пластмассы на основе бакелитовой смолы: текстолит, стеклотекстолит, гетинакс. Фрикционные пластмассы. Их марки, свойства, применение.</p> <p>Прозрачные пластмассы: органическое стекло, аминокислоты, полистирол, полиэтилен, их получение, применение.</p> <p>Винопласт, мягкий винилхлорид, их получение, марки, свойства и применение.</p> <p>Фторопласты, их получение, марки. Свойства и применение.</p> <p>Композиционные материалы, их классификация, строение, Свойства, достоинства и недостатки, применение.</p> <p>Теплозвукоизоляционные и уплотнительные материалы.</p>		
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие №17 Изучение лакокрасочных материалов.		
	Практическое занятие №18 Изучение резины и резинотехнических изделий		
	Практическое занятие №19 Изучение полимеров и пластические масс.		
	Практическое занятие №20 Изучение композиционных материалов.		
Тема 2.6 Износ и износостойкие материалы	Содержание учебного материала Износ и износостойкие материалы. Классификация м виды износа. Износ сопряженных деталей, образующих пары трения.	2	ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4

	«Применение неметаллических материалов в авиастроении».			
Тема 2.7 Смазочные материалы	Содержание учебного материала		ОК 01.; ОК 02. ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09. ПК 1.4	
	Смазочные материалы. Виды, назначение смазочных материалов.	2		
	Применение смазочных материалов в авиастроении.	2		
Тема 2.8 Фрикционные и антифрикционные материалы	Содержание учебного материала			
	Фрикционные и антифрикционные материалы.	2		
	Применение фрикционных и антифрикционных материалов в авиастроении	2		
Раздел 3. Коррозия металлов и виды борьбы с ней				
Тема 3.1 Коррозия металлов и виды борьбы с ней	Содержание учебного материала			
	Сущность коррозии, её влияние на безопасность полётов. Основные виды и типы коррозии: химическая, электрохимическая. Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии. Применяемые в авиации способы защиты от коррозии: легирование, металлические защитные покрытия, защита окисными плёнками, электрохимическая защита, лакокрасочные покрытия, защита смазками и применение ингибиторов.	2		
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>		2		
Всего:		68		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

- Стол ученический
- Стул ученический
- Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой
- Стул преподавателя
- Классная доска
- Шкаф для хранения учебных пособий.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания:

1. Солнцев, Ю.П. *Материаловедение: Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования* / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - М.: ИЦ Академия, 2021. - 496 с.
2. Черепяхин, А.А. *Материаловедение: Учебник* / А.А. Черепяхин. - М.: Академия, 2021. - 256 с.
3. Черепяхин, А.А. *Материаловедение: Учебник* / А.А. Черепяхин. - М.: Инфра-М, 2020. - 158 с.
4. Черепяхин, А.А. *Материаловедение: Учебник* / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. - М.: Инфра-М, 2018. - 543 с.
5. Шубина, Н.Б. *Материаловедение: Учебник* / Н.Б. Шубина. - М.: КноРус, 2021. - 94 с.
6. Ястребов, А.С. *Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: Учебник* / А.С. Ястребов. - М.: Academia, 2021. - 160 с.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Адашкин, А.М. *Материаловедение (металлообработка): учебное пособие* / А.М. Адашкин. - М.: Academia, 2018. - 384 с.
2. Двоглазов, Г.А. *Материаловедение: Учебник* / Г.А. Двоглазов. - Рн/Д: Феникс, 2020. - 288 с.
3. Моряков, О.С. *Материаловедение: Учебник* / О.С. Моряков. - М.: Academia, 2019. - 200 с.
4. Пожидаева, С.П. *Материаловедение: Учебник* / С.П. Пожидаева. - М.: Academia, 2021. - 448 с.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Черепяхина А.А. *Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие.* [Электронный ресурс]. URL:<http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/file/s/>
2. Мутьлина И.Н. *Технология конструкционных материалов. Учебное пособие.* [Электронный ресурс]. URL:<http://www.window.ed.ru/resouree/360/41360>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, практических занятий, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения: - выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.</p> <p>Знания: - строение и свойства материалов, методы их исследования; - классификацию материалов и сплавов - области применения материалов</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы полные, четкие, правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, приводит примеры, демонстрирует знания дополнительной литературы. Верно отвечает на все дополнительные вопросы. Аргументированно обосновывает свой ответ. Задание решено верно, грамотно оформлено. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям. Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, Немного затрудняется приводить примеры. Верно отвечает на дополнительные вопросы. Обосновывает свой ответ. Задание решено в целом верно, однако имеются незначительные погрешности, в том числе допущенные в оформлении. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям. Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы содержат небольшие неточности, неполные, обучающийся с трудом приводит примеры. Отвечает на дополнительные вопросы, допуская принципиальные ошибки.</p>	<p><u>Текущий контроль:</u> - письменный/устный опрос; - тестирование; - защита отчетов лабораторным работам и практическим занятиям; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, докладов и т. д. - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий</p> <p><u>Промежуточная аттестация:</u> - - экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачёте.</p>

	<p>Затрудняется в четком обосновании своего ответа. Задание решено с незначительными ошибками, в том числе в оформлении. Затрудняется оценить принятое решение. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы неверные или отказывается отвечать на вопросы. Неверно решает задание или не может его решить.</p>	
--	--	--