Приложение к Основной профессиональной образовательной программе

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 Материаловедение

код и наименование дисциплины

Код и наименование специальности 25.02.08. «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

входящей в состав УГС 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники».

код и наименование укрупненной группы специальностей

Квалификация выпускника: Оператор беспилотных авиационных систем

Махачкала – 2024 г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  предметной (цикловой) комиссией УГС 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.  Протокол № 1 от 30.08.2024 г.  Председатель П(Ц)К  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Джалилов Ш.А  Подпись |  |

Рабочая программа ОП.04 «Материаловедение» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования с учетом получаемой специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем», входящей в состав укрупненной группы специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники*,* утвержденного приказом Министерства Образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2022 №732 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 сентября 2022г регистрационный №70034) и от 27 декабря 2023г №1028 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2024г регистрационный №77121).

с учетом:

Методических рекомендаций по разработке рабочих программ профессиональных модулей в пределах освоения примерной образовательной программы среднего профессионального образования (ППКРС и ППССЗ), разработанных Отделом профессионального образования Министерства образования и науки Республики Дагестан в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2024/2025 учебный год.

Разработчики:

Айбатова Марал Гаджиахмедовна преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

***©*** Айбатова Марал Гаджиахмедовна 2024

***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им Р. Н. Ашуралиева» 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 4](#_Toc435712303)

[1.1. Область применения программы 4](#_Toc435712304)

[1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 4](#_Toc435712305)

[1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: 4](#_Toc435712306)

[1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины: 6](#_Toc435712307)

[**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 6](#_Toc435712308)

[2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6](#_Toc435712309)

[2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины 7](#_Toc435712310)

[**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 10](#_Toc435712311)

[3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 10](#_Toc435712312)

[3.2 Информационное обеспечение обучения 11](#_Toc435712313)

[**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**…………………………………………………………………………......12](#_Toc435712314)

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ РД «ТК им. Р.Н. Ашуралиева» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», входящей в состав укрупненной группы специальностей 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована:

* 18462 Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов;
* Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом;

при наличии среднего общего образования.

Опыт работы не требуется

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4, ПК 4.1.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код [[1]](#footnote-1)  ПК, ОК | Умения | Знания |
| --- | --- | --- |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ПК 1.4  ПК 2.4  ПК 3.4  ПК 4.1 | * 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. | * 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; * требования к качеству обработки деталей; * особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; * классификацию и способы получения композиционных материалов. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем учебной дисциплины** | 80 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 80 |
| в том числе | |
| теоретическое обучение | 20 |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 60 |
| курсовая работа | - |
| Контрольная работа | - |
| Самостоятельная работа | - |
| Консультации | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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** | Определение материаловедения как науки. Роль металлов и других материалов в развитии человечества. Вклад русских и зарубежных ученых в становлении и разви­тии науки о материалах. Роль материаловедения в развитии машиностроения и приборостроения. | **2** | . ОК 01,ОК 02  ОК 04,ПК 1.4  ПК 2.4,ПК 3.4  ПК 4.1 |
| **Раздел 1 Структура и свойства материалов** | | **12** | ОК 01,ОК 02  ОК 04,ПК 1.4  ПК 2.4,ПК 3.4  ПК 4.1 |
| **Тема 1.1.**  Строение и свойства металлов | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Металлы в периодической системе Менделеева. Кристаллическое строение метал­лов. Типы кристаллических решеток металлов. Построение кривых охлаждения. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Основные физические, химические, механические, технологические свойства металлов. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **10** |
| 1.Изучить кристаллические структуры металлов и их сплавов. Знать виды дефектов  2.Проведение сравнительного анализа методов исследования структуры материалов  3.Изучить методику испытаний на прочность и определение параметров  4. Изучить методику испытаний на твердость и определение параметров.  5. Изучить методику испытаний на ударную вязкость и определение параметров | 2  2  2  2  2 |
| **Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы** | | **24** | ОК 01,ОК 02  ОК 04,ПК 1.4  ПК 2.4,ПК 3.4  ПК 4.1 |
| **Тема 2.1.** **Производство и классификация железоуглеродистых сплавов** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Производство чугуна и стали. Основные виды рудного сырья. Обогащение руды. Топливо, флюсы, огнеупорные материалы. Выплавка чугуна в доменной печи. Ферросплавы. Литейный чугун, передельный чугун. Производство стали. Мартеновские, индукци­онные, плазменно-дуговые печи, конверторные. Диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, диаграмма железо- углерод, фазовые и струк­турные составляющие. Изменение фазового состава при нагреве и охлаждении. Углеродистые и легированные стали, их классификация и маркировка и применение | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Термическая и химико-термическая обработка сталей** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Классификация видов термической обработки сталей: предварительная и оконча­тельная термическая обработка. Этапы термической обработки сталей. Технология термиче­ской обработки стали.  Химико- термическая обработка сталей и виды: цементация, нитроцементация, азотирование, цианирование. Диффузионная металлизация. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **20** |
| 1.Изучение производства чугуна и стали.  2.Изучение диаграммы железо- углерод.  3. Структурные составляющие в сплавах «железо - углерод».  4.Изучение классификации и маркировка углеродистых сталей.  5. Изучение классификации и маркировка легированных сталей.  6. Изучение классификации и маркировка сталей с особыми свойствами.  7.Определение видов термообработки для различных материалов и выявление влия­ния режимов термообработки на структуру и свойства стали  8. Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов  9.Определение видов термообработки для различных материалов  10.Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке» | 2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 |
| **Раздел 3. Сплавы** | **цветных металлов** | **18** | ОК 01,ОК 02  ОК 04,ПК 1.4  ПК 2.4,ПК 3.4  ПК 4.1 |
| **Тема 3.1.Цветные металлы и их сплавы**  **Тема 3.2. Коррозия металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Алюминий, свойства. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых спла­вов. Маркировка, структура, свойства, области применения.  Медь, свойства. Применение меди. Латуни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы, состав, марки, области применения. Медно-  никелевые сплавы.  Свойства титана, взаимодействие титана с легирующими элементами. Влияние ле­гирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана. Классификация спла­вов по структуре. Маркировка, термическая обработка титановых сплавов и области их применения  Свойства магния. Взаимодействие магния с легирующими элемен­тами и их влияние на свойства сплавов. Термическая обработка сплавов магния. Ли­тейные и деформируемые сплавы, области применения. | 2 |
| **Содержание учебного материала** |  |
| Виды коррозии металлов: местная, игольчатая, межкристаллитная, коррозия атмо­сферная , газовая, влажная. Способы борьбы с коррозией: легирование, химико- термическая обработка металла | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **14** |
| 1.Изучение свойств и применение сплавов алюминия .  2. Изучение свойств и применение сплавов меди.  3. Изучение свойств и применение сплавов титана.  4. Изучение свойств и применение сплавов магния.  5. Изучение свойств и применение медно-никелевых сплавов  6**.** Изучение свойств и применение сплавов на основе цинка, свинца и олова.  **7.** Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. | 2  2  2  2  2  2  2 |
| **Раздел 4.** | **Неметаллические и композиционные материалы.** | **26** | OK 0l ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.5; ПК 2.5; ПК3.1 |
| **Тема 4.1.**  **0бщие сведе­ния о неметаллических материалах. их классификация** | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1. Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синте­тические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материа­лов в технике. Полимерные материалы,молекулярная структура, классификация полимерных материалов, их термомеха­нические свойства. Термопласты, их физическое состояние в зависимости от темпе­ратуры. Области применения, влияние внешних факторов на характеристики тер­мопластов. Термореактивные полимеры, их характеристики.   2.Лакокрасочные материалы, их назначение и состав. Классификация лакокрасочных материалов. Материалы, применяемые при восстановлении лакокрасочного покрытия вертолётов: грунты, шпатлёвки, лаки, эмали, смывки, растворители, разбавители.  3.Резины.Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители, красители. Разновидности каучуков: натуральный, бутадиеновый, изопреновый, хлоропреновый, синтетический | 2  2  2 |
| **Тема 4.2.**  **Композици­онные материалы** | **Содержание учебного материала** | **2** |
| Композиционные материалы, их классификация, строение, Свойства, достоинства и недостатки, применение Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики.  Теплозвукоизоляционные и уплотнительные материалы  Фрикционные и антифрикционные материалы. | 2 |
| **Тематика практических занятий** | **16** |
| 1. Основные свойства и классификация полимеров  2.Изучение свойств и классификация термопластичных материалов  3. Изучение свойств и классификация термореактивных материалов  4. Изучение лакокрасочных материалов  5. Изучение свойств и классификация резины  6. Изучение свойств абразивных и смазочных материалов  7. Определение строения и свойств композиционных материалов  8.Изучение фрикционных и антифрикционных материалов. | 2  2  2  2  2  2  2  2 |
| **Самостоятельная учебная работа** |  | **-** |  |
| **Промежуточная аттестация** | Дифференцированный зачет |  |
| **Консультации** |  | **-** |
| **всего** | | **80** |  |

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

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

Оборудование лаборатории «Материаловедение»: микроскоп металлографический; стационарный твердомер; комплект образцов

металлических и неметаллических материалов,

микрошлифы углеродистых и легированных сталей,

чугунов,

алюминиевых,

медных,

титановых сплавов,

композиционных материалов для изучения их микроструктуры. Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедиапроектор;

экран.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с.

2.  Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с.

3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с.

**Интернет ресурсы**

1.  Электронные ресурсы издательства «Юрайт» - www.biblio-online.ru

2. Официальный сайт Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов -http://viam.ru

3. Черепахина А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/file>

4. МутылинаИ.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**

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
| * 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. | * выбирает материалы в соответствии с их свойствами и условиями эксплуатации для конкретной конструкции; * определяет твердость металлов расчетным и экспериментальным методами; * исследует виды режимов отжига, закалки и отпуска стали экспериментальным способом | устный контроль;  фронтальный на теоретических занятиях;  текущий тестовый  контроль по отдельным темам;  контрольная работа;  самостоятельная работа: выполнение презентаций по  заданным темам;  дифференцированный зачёт |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: | | |
| * 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 | * распознает свойства и строение машиностроительных и конструкционных материалов по их виду, маркировке и классифицирует их по определенным признакам; * излагает классификацию и маркировку на соответствие ГОСТу на использование материалов; * перечисляет все основные методы защиты от коррозии и дает им краткую характеристику | устный контроль;  фронтальный на теоретических занятиях;  текущий тестовый  контроль по отдельным темам;  контрольная работа;  самостоятельная работа: выполнение презентаций по  заданным темам;  дифференцированный зачёт |

1. *Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.* [↑](#footnote-ref-1)