МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Дагестан «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Материаловедение

Специальность: 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

УГС: 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Квалификация выпускника: техник

Махачкала, 2021 г.



Рабочая программа дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе:

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1248 от 22 декабря 2017 г., (зарегистрирован Министерством юстиции 18 января 2017 г. № 49678);

с учетом:

* Примерной основной образовательной программы по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы разработанной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

в соответствии с рабочим учебным планом образовательной организации на 2021/2022 учебный год.

Разработчик:

* Батырханов Юсуп Абдулмуслимович, преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева».

Рецензенты / эксперты:

* Рашитханов Арип Таймасханович, зам. заведующего кафедрой Электроэнергетики и возобновляемых источников энергии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»;
* Агаев Улуби Ахмедович, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

***©*** Батырханов Юсуп Абдулмуслимович 2021

***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева» 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ***«***Материаловедение***»*** является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 | - определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием)для изготовления различных деталей;  | - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;- основные свойства полимеров и их использование;- особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов;- способы получения композиционных материалов;- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы**  | 61 |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 23 |
| лабораторные работы  | - |
| практические занятия  | 34 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| **Промежуточная аттестация[[1]](#footnote-1)**  | - |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем** **в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Основы металловедения** |  |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Задачи и значение дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Роль металлов и конструкционных материалов в энергетике. Пути развития производства и разработки новых конструкционных материалов. Основные свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. |
| **Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов и методы их испытаний.** | **Содержание учебного материала**  | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Атомно-кристаллическая структура металлов и сплавов*.* Типы решёток. Дефекты кристаллического строения. |
| Основные свойства металлов. Характеристики механических свойств. Методы их испытаний и приборы для исследования механических свойств.  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** |  |
| **Практические занятия.** | **6** |
| Определение дефектов кристаллического строения.Исследование механических свойств металлов. |
| **Лабораторные работы.** | **4** |
| Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля. Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла. |
| **Тема 1.2 Основы теории сплавов** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Понятие о сплавах. Классификация сплавов. Основные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки. Классификация железоуглеродистых сталей и сплавов. |
| Виды термообработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Выполнение термической обработки углеродистых сталей. |
| **Раздел 2. Конструкционные материалы.** |  |  |
| **Тема 2.1 Углеродистые стали и чугуны.****Легированные стали.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства. Маркировка сталей по ГОСТ. |
| Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Чугуны белые и серые, их свойства и область применения. Ковкие и высокопрочные чугуны. Маркировка чугунов по ГОСТ. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Определение углеродистых сталей.Выполнение маркировки углеродистых сталей. |
|  | Самостоятельная работа | **2** |  |
| **Тема 2.2 Сплавы цветных металлов** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Сплавы на медной основе. Медно-цинковые сплавы (латуни), бронзы, их состав, структура, свойства и область применения. Медно-никелевые сплавы, их состав, свойства и применение. Маркировка по ГОСТ. |
| Сплавы на алюминиевой основе (деформируемые, литейные). Состав, свойства и назначение. Маркировка по ГОСТ. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Определение сплавов цветных металлов. |
| **Тема 2.3 Коррозия металлов** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Химическая и электрохимическая коррозия. Виды разрушений. Способы защиты металлов от коррозии. |
| **Раздел 3. Основные способы обработки материалов** |  |  |
| **Тема 3.1 Основные способы обработки материалов** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Сущность литейного производства. Виды литья. Общие сведения о процессе обработки давлением. Основные виды обработки давлением.  |
| Размерная обработка материалов. Сварка, процессы, родственные сварке. |
| **Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами** |  |  |
| **Тема 4.1 Материалы с особыми магнитными свойствами** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Магнитные характеристики и свойства материалов. |
| Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Применение магнитных материалов в промышленности. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Исследование магнитных материалов. |
| **Тема 4.2 Материалы с особыми электрическими свойствами** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Электрические свойства проводниковых материалов и их зависимость от внешних условий. |
| Материалы высокой проводимости. Сверхпроводники и криопроводники. Сплавы с большим удельным сопротивлением. Угольные материалы. |
| Самостоятельная работа | **2** |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Проводниковые материалы. |
| **Тема 4.3 Диэлектрические материалы** | **Содержание учебного материала** | **3** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Электрическая прочность диэлектриков. Механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков. |
| Газообразные диэлектрики, их свойства и применение. |
| Жидкие диэлектрики, их свойства и применение. |
| Полимеры, их получение, свойства, применение. |
| Резины. Лаки, эмали, компаунды, клеи. Их классификация, свойства, применение |
| Волокнистые материалы. Минеральные диэлектрики. Электроизоляционные стёкла и керамика. Ситаллы.  |
|  Активные диэлектрики. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Диэлектрики. Электрическая прочность твердых диэлектриков. Электрическая прочность жидких диэлектриков и газообразных диэлектриков. |
| **Тема 4.4 Полупроводниковые материалы** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1 – 11 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3 |
| Общие сведения и классификация полупроводников. Электропроводность, фотопроводность и термоэлектрические явления.  |
| Электронно-дырочный переход. Простые и бинарные полупроводники. |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Полупроводниковые материалы |
| **Зачет** | **2** |  |
| **Всего:** | ***61*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Материаловедение»

оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания*[[2]](#footnote-2)***

1. Электротехнические и конструкционные материалы под ред. В.А.Филикова, М., «Высшая школа», 2013.

1. Моряков О.С. Материаловедение - М.: Академия, 2013.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов;- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;- методы измерения параметров и определения свойств материалов;- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;- основные свойства полимеров и их использование;- особенности строения металлов и сплавов; - свойства смазочных и абразивных материалов;- способы получения композиционных материалов;- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. | - сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;- классифицирует основные материалов; - объясняет способы определения режимов отжига, закалки и отпуска стали;- выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;- определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;- анализирует и выбирает виды механической, термической, химико-термической обработки металлов и сплавов; - выбирает прокладочные и уплотнительные материалы;- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов;- воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;- объясняет способы получения композиционных материалов;- предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов;- объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием | Выполнение тестовых заданий, лабораторных работ, различных опросов. |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определять твердость материалов;- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием)для изготовления различных деталей. | Выполнение лабораторных работ с определением конструкционных материалов по свойствам, видам.Выполнение лабораторных работ с испытанием материалов. Выполнение тестовых заданий. |

1. Выбор формы промежуточной аттестации в основных образовательных программах определяется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-1)
2. Образовательная организация вправе выбрать одно из предлагаемых изданий в качестве основного источника для изучения дисциплины или заменить его новым изданием по согласованию с ФУМО СПО по укрупненной группе 13.00.00. [↑](#footnote-ref-2)