**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ**

**РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБПОУ РК «КЕРЧЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| Введено в действие  приказом директора  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УПр  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ с.ю. Письменная |

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

*2023*

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г.  Председатель методсовета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Казак | Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии  механических и химико-технологических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ЮА Письменный |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального

государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования

с учетом примерной основной образовательной программы специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение

Организация-разработчик: ГБПОУ РК Керченский политехнический колледж

Разработчики:

Аладьева Е.Н. – преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| * + 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**   **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| * + 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| * + 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**  **ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Материаловедениеявляется частью основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей СПО 15.00.00 Машиностроение.

Дисциплина «ОП.02 Материаловедение» является частью общепрофессионального цикла. Имеет практическую направленность и межпредметную связь с такими дисциплинами как: ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, профессиональными модулями ПМ.01.Ммонтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02.Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03.Организация ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1-2.4.  ПК 3.1.-3.4. | - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;  - определять виды конструкционных материалов;  - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;  - проводить исследования и испытания материалов;  - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. | - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,  основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;  - классификацию и способы получения композиционных материалов;  - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования;  - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;  - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. |

**Личностные результаты.** У выпускника, освоившего образовательную программу, должны быть сформированы личностные результаты реализации программы воспитания (далее – ЛР) в соответствии с Рабочей программой воспитания, входящей в состав настоящей образовательной программы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты реализации**  **программы воспитания** (дескрипторы) | |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности | **ЛР 7** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности** | |
| Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. | **ЛР 13** |
| Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие  характеристики. | **ЛР 16** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации** | |
| Способный к применению инструментов и методов бережливого производства | **ЛР 27** |
| Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем | **ЛР 28** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями** | |
| Осознающий значимость профессионального развития в выбранной специальности | **ЛР 33** |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса** | |
| Мотивация к самообразованию и развитию | **ЛР 34** |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки** | **98** |
| в форме практической подготовки | 36 |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **70** |
| в том числе: | |
| практические занятия | 30 |
| консультации | **12** |
| **Самостоятельная работа** | 10 |
| в том числе: |  |
| подготовка сообщений | 10 |
| **Промежуточная аттестация в форме** экзамена | **6** |

**2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Материаловедение**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем в часах** | | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | | **3** | | **4** |
| **Раздел 1. Физико- химические закономерности формирования структуры материала** | | | **28** | |  |
| **Тема**  **1.1.**  **Строение и свойства материалов** | **Содержание учебного материала** | | **2** | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** |
| 1. Элементы кристаллографии: кристаллическая решётка, анизотропия; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, древесины, стекла. | |
| 2. Механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов. | | 2 | |
| **Практические занятия** | | **4** | |
| 1.Практическое занятие №1 Определение твёрдости материалов различными методами. | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения  1. Физико-химические свойства материалов. | | 2 | |
| **Тема 1.2.**  **Формирование**  **структуры литых**  **материалов** | **Содержание учебного материала** | | **2** | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** |
| 1. Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. | |
| **Практические занятия** | | **-** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - | |
| **Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | | **2** | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** |
| 1. Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. | |
| **Практические занятия** | | **4** | |
| 1. Практическое занятие № 2 Построение кривой охлаждения сплава. | | 2 | |
| 2. Практическое занятие № 3 Влияние легирующих элементов на свойства сталей. | | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - | |
| **Тема 1.4.Формирование структуры деформированных металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1.Пластическая деформация поликристаллов. Свойства пластически деформированных металлов. | |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1.Практическое занятие № 4 Методы испытания материалов | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 1.5.**  **Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов** | **Содержание учебного материала** | | **4** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. | |
| 2. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. | |
| **Практические занятия** | | **6** |
| 1. Практическое занятие № 5 Изучение характеристик и режимов термической обработки металлов и сплавов. | | 2 |
| 2. Практическое занятие № 6 Изучение дефектов термической обработки металлов и сплавов. | | 2 |
| 3. Практическое занятие № 7 Изучение химико-термической обработки металлов и сплавов. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении 28** | | | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Конструкцион**  **ные материалы** | **Содержание учебного материала** | | **6** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Производство чугуна. | |
| 2. Производство стали. Углеродистые стали. | |
| 3. Легированные стали. | |  |
| **Практические занятия** | | **6** |
| 1. Практическое занятие № 8 Расшифровка обозначений и выбор марки чугуна. | | 2 |
| 2. Практическое занятие № 9 Расшифровка обозначений и выбор материала углеродистой стали. | | 2 |
| 3. Практическое занятие № 10 Расшифровка обозначений и выбор материала легированной стали. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика** | | - |
| **Тема 2.2.**  **Материалы с особыми технологическими свойствами** | **Содержание учебного материала** | |  | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Общая характеристика и классификация медных сплавов. | | **2** |
| **Практические занятия** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения  1. Изучение свойств и применение цветных металлов и сплавов. | | 2 |
| **Тема 2.3. Износостойкие**  **материалы. Материалы с упругими свойствами** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении. Классификация и особенности термической обработки. | |
| **Практические занятия** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 2.4. Материалы с малой плотностью** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния. | |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1. Практическое занятие № 11 Изучение свойств и области применения сплавов на основе алюминия. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 2.5.**  **Материалы с высокой удельной прочностью** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Бериллий и сплавы на его основе. | |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1. Практическое занятие № 12 Изучение свойств и области применения сплавов на основе титана. | | 2 |  | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщений  1. Припои. Свойства и применение сплавов цветных металлов при низких температурах. | | **2** |  | |
| **Тема 2.6**  **Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Коррозионностойкие материалы, коррозионностойкие покрытия. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы. | |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1. Практическое занятие № 13 Изучение коррозионностойких материалов. Способы защиты металлов от коррозии. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами 6** | | | |  | |
| **Тема 3.1.**  **Материалы с особыми магнитными свойствами** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные материалы. | |
| **Практические занятия** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими и тепловыми свойствами** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки. | |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1. Практическое занятие № 14 Изучение сталей с особыми свойствами. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 4. Инструментальные материалы 4** | | | |  | |
| **Тема 4.1.**  **Материалы для режущих и измерительных инструментов** | **Содержание учебного материала** | | **2** | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов. | |
| **Практические занятия** | | **2** |
| 1. Практическое занятие № 15 Определение материала для режущих инструментов. | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения  1. Инструментальные порошковые стали. Режущий керамический инструмент. | | 2 |
| **Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы 4** | | | |  | |
| **Тема 5.1.**  **Порошковые**  **материалы** | **Содержание учебного материала** | 2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Получение изделий из порошка. Метод порошковой металлургии. |
| **Практические занятия** | **-** | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - | |
| **Тема 5.2. Композиционные материалы** | **Содержание учебного материала** | 2 | | **ОК 01-11,**  **ПК 1.1-1.3.**  **ПК 2.1-2.4.**  **ПК 3.1-3.4.** | |
| 1. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. |
| **Практические занятия** | - | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1. Свойства и применение композиционных материалов. | 2 | |
| **Консультации** | | **12** | |  | |
| **Промежуточная аттестация** | | **6** | |  | |
| **Всего:** | | **98** | |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная оборудованием:

рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов), а также техническими средствами обучения: компьютер; - мультимедиа проектор; - экран.

Лаборатория Материаловедения оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п.6.2.1 примерной программы по данной специальности.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся – 25;
* рабочее место преподавателя – 1;
* учебно-методическое обеспечение;
* макеты кристаллических решеток;
* образцы материалов.

Технические средства обучения:

- ноутбук

- телевизор

* + 1. **3.2Информационное обеспечение обучения по дисциплине**
    2. Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**3.2.1. Основные источники (печатные издания):**

1. Солнцев Ю.П. Материаловедение (13-е изд.) учебник, М.: Издательский центр «Академия», 2020г.

2. Вологжанина С.А. Материаловедение (3-е изд.) учебник, М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.materialscience.ru/ subjects/materialovedenie/.

2.Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Маteriall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт// Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\_PDF\_library.html.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2016.

2. Моряков О.С. Материаловедение: учебник / О.С. Моряков. – 8-е изд., стер. – М.: Академия, 2015.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| **Знания**  Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,  основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; | Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;  Перечисляет способы термообработки материалов;  Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий,  Тестирование,  Устный опрос,  Зачет |
| Классификацию и способы получения композиционных материалов; | Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов;  Классифицирует по заданным критериям |
| Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и  свойства металлов, методы их исследования; | Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины |
| Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; | Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;  Дает краткую характеристику по химическому составу;  Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности |  |
| Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. | Перечисляет группы станков для металлообработки;  Объясняет принципы назначения режимов резания;  По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента |
| **Умения**  Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду,  происхождению, свойствам; | Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала  Выделяет признаки материалов по заданным критериям;  По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  практических занятий,  Проектная работа,  Оценка решений ситуационных задач,  Зачет |
| Определять виды конструкционных материалов; |
| Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; |
| Проводить исследования и испытания материалов; | Осуществляет процесс испытания материалов;  Перечисляет основные характеристики материала. |
| Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. | Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки |