**Министерство образования и науки Самарской области**

**государственное Бюджетное профессиональное**

**образовательное учреждение САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Приказ директора колледжа  №297/1-03 от 07.04.2023г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

МДМ.01 Основные сведения о деталях машин

**по специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

**Самара, 2023**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  Предметно-цикловой  (методической) комиссией  по направлениям: машиностроения и металлообработки  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А.Лапицкая | **СОГЛАСОВАНО**  Менеджер компетенций  «Токарные работы на станках с ЧПУ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В.Фоменкова |

Составитель: Лапицкая М.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.06.2022 № 444.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной основной образовательной программой в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 157.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» разработана в соответствии с профессиональным стандартом, с учетом квалификационных требований работодателей.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований демонстрационного экзамена (ДЭ) и конкурса «Профессионалы» по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ».

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

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

Учебная дисциплина ОП.03 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла междисциплинарного модуля МДМ.01 «Основные сведения о деталях машин» ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1,ОК2, ОК3, ОК4,ОК5, ОК9.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| **Код**  **ПК, ОК** | **Код умений** | **Умения** | **Код знаний** | **Знания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 1.1 | У 1.1.02 | анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения | З 1.1.04 | физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов |
| ПК 6.1 | У 6.1.01 | Чтение технологической документации | У 6.1.07 | Определять и устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в зависимости от материала, формы обрабатываемой поверхности и типа фрезерного станка |
| ОК 01 | Уо.01.01 | анализировать рабочую ситуации по критериям или согласно эталону | Зо.01.01 | Понятие рабочей ситуации |
| ОК 02 | Уо.02.01 | оценивать обеспеченность задачи планирования деятельности информационными ресурсами | Зо.02.01 | Понятие и виды информации |
| Уо.02.02 | формулировать информационный запрос для получения требующейся информации | Зо.02.02 | Источники информации |
| ОК 03 | Уо.03.01 | планировать деятельность в соответствии с заданным алгоритмом или критериями | Зо.03.01 | Этапы построения карьеры |
| Уо.03.02 | Составлять бизнес план, оформлять сопутствующие документы: иски, договоры, заявления | Зо 03.02 02 | Сущность предпринимательства, основы бизнес-планирования |
| Уо 03.03 | Использовать финансовые инструменты для расчетов, учета доходов и расходов, накопления денежных средств, операций с ценными бумагами и инвестициями в профессиональной деятельности и личной жизни | Зо 03.03 | Основные понятия финансовой грамотности, банковские инструменты, рациональные способы сбережения и приумножения денежных средств, основные операции с ценными бумагами и инвестициями |
| ОК 04 | Уо.04.01 | Разрешать конфликтные ситуации | Зн 04.01 | Строение и разрешение конфликтов |
| Уо.04.02 | извлекать из монолога, диалога / дискуссии требуемую информацию | Зн 04.02 | Основные принципы работы в коллективе, принципы коммуникации |
| ОК 05 | Уо.05.01 | Составлять протоколы, служебные и объяснительные записки, инструкции, памятки | Зо.05.01 | Правила составления служебных документов |
| ОК 09*.* | Уо. 09.01 | чтение, трансляция и использование в рабочей ситуации профессионального документа на государственном и иностранном языках | Зо 09.01 | Перечень профессиональных документов, используемых в профессиональной деятельности |
| Зо 09.02 | Основные лексические и грамматические конструкции на иностранном языке |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| --- | --- |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 84 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 20 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| практические занятия | 20 |
| *Самостоятельная работа* | 6 |
| **Промежуточная аттестация** | 8 |

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

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** | **Код Н/У/З** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |  |
| **Раздел 1 Основы металлургического производства** | | **18/0/2** |  |  |
| **Тема 1.1 Металлургические основы плавки** | **Содержание** | **4/0** | ПК 1.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.01  Зо.03.02  Зо.03.03  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1. Производство чугуна, стали. Кристаллизация металлов. | 2 |
| 2. Процесс кристаллизации. Строение металлического слитка. Полиморфизм металлов | 2 |
| **Тема 1.2**  **Цветные металлы и сплавы** | **Содержание** | **12/0/2** | ПК 1.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.01  Зо.03.02  Зо.03.03  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1. Медь и ее сплавы. Медные сплавы: общая характеристика и классификация. Латуни, бронзы. Медно-никелевые сплавы | 4 |
| 2. Материалы с малой плотностью. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния, свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов | 4 |
| 3. Материалы с высокой удельной прочностью. Титан и сплавы на его основе, свойства титана. Общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |  |
| Структурирование процесса получения магния и титана | 2 |  |  |
| **Тема 1.3**  **Порошковые материалы** | **Содержание** | **2/0** | ПК 1.1  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1. Порошковые материалы. Основные сведения о порошковой металлургии. Производство металлических порошков. Свойства и область применения порошковых материалов. | 2 |
| **Раздел 2 Основы строения и свойств материалов** | | **30/20/6** |  |  |
| **Тема 2.1**  **Строение и свойства металлов.** | **Содержание** | **6/8** | ПК 1.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  У 1.1.02  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.01  Зо.03.02  Зо.03.03  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1. Кристаллическое строение металлов. Кристаллическое строение металлов. Дефекты в строении кристаллов. Анизотропия кристаллов. Структурные методы исследования. | 2 |
| 2. Физические и механические свойства металлов. Физические, механические свойства металлов. Технологические и эксплуатационные свойства металлов. | 2 |
| 3. Внутренние усилия и напряжения при растяжении (сжатии). Принцип Сен-Венана. Перемещения и деформации при растяжении (сжатии) | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8** |  |  |
| 1. Практическое занятие 1. «Испытание материалов на твердость методом Бринелля и Роквелла» | 2 |  |  |
| 2. Практическое занятие 2. «Испытание материалов на твердость методом Виккерса» | 2 |  |  |
| 3. Практическое занятие 3. «Определение нагрузки разрушения образца из хрупкого неоднородного материала на сжатие» | 2 |  |  |
| 4. Практическое занятие 4. «Определение нагрузки разрушения образца из хрупкого материала на растяжение» | 2 |  |  |
| **Тема 2.2**  **Основы теории сплавов.**  **Сплавы на основе железа.** | **Содержание** | **4/2** | ПК 1.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  У 1.1.02  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.01  Зо.03.02  Зо.03.03  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| Основы теории сплавов. Сплавы на основе железа. Основные сведения о металлических сплавах. Виды двойных сплавов. Диаграмма состояния сплавов Структурные составляющие сплавов железа с углеродом.  Диаграмма состояния системы «железо-цементит» | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |  |  |
| Практическое занятие 5. «Исследование свойств материалов по диаграмме железо-цементит» | 2 |  |  |
| **Тема 2.3**  **Основы термообработки** | **Содержание** | **4/0/2** | ПК 1.1  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1.Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **2** |  |  |
| Структурирование таблицы по дефектам термической обработки. Определение режимов термообработки сталей по ДСС Fe-Fe3C. | 2 |  |  |
| **Тема 2.4**  **Классификация металлов и сплавов** | **Содержание** | **16/10/4** | ПК 1.1  ПК 6.1  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  У 1.1.02  Н 6.1.01/ ПО 6.1.01  З 6.1 07  У 6.1.01  Уо.01.01  Уо.01.02  Зо.01.01  Зо.01.02  Уо.02.01  Уо.02.02  Зо.02.01  Зо.02.02  Уо.03.01  Уо.03.02  Уо.03.03  Зо.03.01  Зо.03.02  Зо.03.03  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1. Классификация чугунов. Свойства, маркировка и применение. | 4 |
| 2. Классификация сталей. Влияние примесей на свойства сталей.  Углеродистые стали: свойства, маркировка применение. Легированные конструкционные стали: свойства, маркировка, применение. Принцип выбора сталей для конкретных условий работы. | 4 |
| 3. Сплавы цветных металлов.Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе титана. | 4 |
| 4. Коррозия металлов. Виды коррозии. Основные типы коррозии. Методы защиты от коррозии металла. | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **10** |  |  |
| 1. Практическое занятие 6. «Классифицирование марки сталей» | 2 |  |  |
| 2. Практическое занятие 7. «Классифицирование марки чугунов» | 2 |  |  |
| 3. Практическое занятие 8. «Классифицирование марки сталей» | 2 |  |  |
| 4. Практическое занятие 9. «Классифицирование марки легированных сталей» | 2 |  |  |
| 5. Практическое занятие 10. «Классифицирование марки цветных металлов» | 2 |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **4** |  |  |
| 1. Подготовка доклада на тему: «Современные методы защиты от коррозии». | 2 |  |  |
| 2. Подготовка реферата на тему: «Антифрикционные сплавы, их применение» | 2 |  |  |
| **Раздел 3 Классификация неметаллических конструкционных материалов** | | **2/0/0** |  |  |
| **Тема 3.1**  **Классификация неметаллических конструкционных материалов** | **Содержание** | **2** | ПК 1.1  ОК 04  ОК 05  ОК 09 | З 1.1.04  Уо.04.01  Уо.04.02  Зо.04.01  Зо.04.02  Уо.05.01  Зо.05.01  Уо.09.01  Зо.09.01  Зо.09.02 |
| 1. Общие сведения о неметаллических материалах. Состав и  классификация пластмасс. Резины. Композиционные материалы. Способы получения композиционных материалов. | 2 |
| **Промежуточная аттестация** | | **8** |  |  |
| **Всего:** | | **84** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинета «Материаловедение», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатория «Материаловедение», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, 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. Плошкин В.В. - Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования/ В.В.Плошкин.— 3-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2019.— 463с. ISBN 978-5-534-02459-3

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: [http://www](http://www/). [modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html](http://modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html) (дата обращения: 03.06.2022).
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://twt](http://twt/). [mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm](http://mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm) (дата обращения: 03.06.2022).
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 03.06.2022).
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: <http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml> (дата обращения: 03.06.2022).
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электрон­ный ресурс]. — Режим доступа: <http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml> (дата обращения: 03.06.2022).
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm) (дата обращения: 03.06.2022).
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm> (дата обращения: 03.06.2022).
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/>harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/ (дата обращения: 03.06.2022).
9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни­ческий аудит. — Режим доступа:<http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html> (дата обращения: 03.06.2022).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| --- | --- | --- |
| З 1.1.01  закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии  З 1.1.02  классификацию и способы получения композиционных материалов;  З 1.1.03  принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;  З 1.1.04  классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.  З 6.1 07  Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов | - сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления  - классифицирует основные материалов;  - выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;  - анализирует и выбирает виды термической, химико-термической обработки металлов и сплавов;  - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;  - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;  - объясняет способы получения композиционных материалов. | Оценка результатов  выполнения: тестирование, индивидуальный и фронтальный опрос. |
| У 1.1.01  выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;  У 1.1.02  проводить исследования и испытания материалов;  У 6.1.01  распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы  по внешнему виду, происхождению, свойствам  У 6.1.02  определять виды конструкционных материалов | Оценка результатов выполнения практического занятия  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия |