**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 Материаловедение**

**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Материаловедениеразработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), входящей в укрупненную группу профессий, специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

Разработчик:

Николаева Екатерина Александровна, методист

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **9** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами профессионального цикла обеспечивает формирование профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ***ПК 2.1***  Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра | Осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;  Осуществлять технический контроль качества технического обслуживания | Классификацию и виды отказов оборудования;  Алгоритмы поиска неисправностей |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Всего учебной нагрузки по дисциплине – 84 часа.

Всего во взаимодействии с преподавателем – 80 часов

Из них:

- теоретическое обучение – 28 часов;

- лабораторных и практических занятий – 40 часов;

- консультации – 6 часов

- промежуточной аттестации (экзамена) – 6 часов.

Самостоятельная работа – 4 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **70** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 70 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 28 |
| лабораторных и практических занятий | 36 |
| **Консультации** |  |
| **Промежуточной аттестации** | **6** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** |  |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена** | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Введение | ***Содержание учебного материала*** | **2** |  |
| Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки | ***ПК 2.1*** |
| Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов | | **20** |  |
| Тема 1.1.  **Строение и свойства материалов** | ***Содержание учебного материала*** | 6 |
| 1. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия. Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Определение твёрдости материала | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| Тема 1.2.  **Основы теории сплавов** | ***Содержание учебного материала*** | 6 |  |
| 1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов. Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков | ***ПК 2.1*** |
| Тема 1.3.  **Теория термообработки металлов и сплавов** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |  |
| 1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали. | ***ПК 2.1*** |
| 2. Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении | | **32** |  |
| Тема 2.1.  **Металлические конструкционные материалы** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |  |
| 1. Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей. Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| 2. Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали. Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Изучение структуры и свойств легированных сталей. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| 2. Определение причины возникновения дефекта детали. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| Тема 2.2.  **Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |  |
| 1. Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе. | ***ПК 2.1*** |
| 2. Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Определение параметров катушки индуктивности | ***ПК 2.1*** |
| Тема 2.3.  **Неметаллические конструкционные материалы** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |  |
| 1. Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина. Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| 2. Изучение свойств неорганических стёкол. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| Тема 2.4.  **Инструментальные материалы** | ***Содержание учебного материала*** | 8 |  |
| 1. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений. | ***ПК 2.1, ПК 5.3*** |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы | | **10** |  |
| Тема 3.1.  **Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности** | ***Содержание учебного материала*** | 10 |  |
| 1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения | ***ПК 2.1*** |
| ***Практические занятия*** |  |
| 1. Изучение структуры порошковых и композиционных материалов. | ***ПК 2.1*** |
| **Самостоятельная работа** |  |  |
| **Консультации** | |  |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | **6** |  |
| **Всего:** | | **70** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Реализация программы учебной дисциплины предусматривает наличие следующих специальных помещений:**

Кабинет «Материаловедение»:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;

- объемные модели металлической кристаллической решетки;

- стенд диаграммы железо-цементит;

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);

- образцы неметаллических материалов;

- твердомеры;

- микроскопы металлографические

- техническими средствами обучения: компьютер, проектор, экран, колонки.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1. Арисова, В. Н**.**Материаловедение : учеб. пособие / В. Н. Арисова, Л. М. Гуревич, 1. А. Ф. Трудов, Д. В. Проничев ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015.
2. Соколова Е. Н.,Борисова А. О.: Материаловедение.Лабораторный практикум. Учебное пособие, 2-е изд - М.: «Академия», 2014

**3.2.2. Электронные издания**

1. <http://www.emipipe.ru/met/content.html> Справочные материалы: металлы и сплавы / доступ без регистрации
2. <http://www.alfametal.ru/?id=manual> Справочник и ГОСТы по цветным сплавам и полуфабрикатам из них

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. В.М. Никифоров. Технология металлов и других конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для техникумов/ - 10-е изд., стер. СПб.:Политехника,2015.  [http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509595.html](https://clck.yandex.ru/redir/dv/*data=url%3Dhttp%253A%252F%252Fwww.studentlibrary.ru%252Fbook%252FISBN9785732509595.html%26ts%3D1485522552%26uid%3D1495701611451480367&sign=f58544ef04bcf6d63bf844cbd51eaa80&keyno=1)

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| умение осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; | Правильность выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ |
| умение осуществлять технический контроль качества технического обслуживания | Своевременное и правильное осуществление технического контроля качества технического обслуживания | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ |
| знание физических особенностей сред использования мехатронных систем; | Выбор технологии решения профессиональной задачи с учетом физических особенностей сред использования мехатронных систем | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля |
| выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции. | Правильный выбор соответствующих материалов и процессов для изготовления структурных и механических элементов, необходимых для дополнительной конструкции | Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля |