|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  **«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации**  **Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Материаловедение**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание**

**и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Разработчик: Илингина Е.В.

Содержание

1. Паспорт программы учебной дисциплины 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины 4
3. Условия реализации учебной дисциплины 13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины……………….14**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Программа учебной дисциплины может быть использована в программах дополнительного профессионального образования.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и вспомогательные

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; - расшифровывать маркировку металлов и сплавов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- строение и свойства машиностроительных материалов;

- методы оценки свойств машиностроительных материалов;

- области применения материалов;

- классификацию и маркировку основных материалов;

- методы и способы защиты от коррозии;

- способы обработки материалов.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 80 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

самостоятельной работы обучающегося 16 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: |  |
| практические занятия | 20 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| *Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедения»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения** |  | | |  |  |
| **Тема 1.1 Строение и свойства металлов и сплавов** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | **Основные сведения о производстве и применении материалов**  Классификация конструкционных материалов. Области применения материалов. Основы доменного производства. Исходное сырье и продукция доменного производства. Основы производства стали. Основные сведения о получении цветных металлов. | |  | *1* |
| 2 | **Кристаллическое строение металлов**  Основные типы кристаллических решеток. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Дефекты кристаллических решеток. | | *2* |
| 3 | **Свойства металлов и способы их определения**  Физические, химические и технологические свойства металлов. Механические свойства металлов и сплавов. Методы и способы определения механических свойств: статические, динамические и усталостные испытания металлов и сплавов. Способы определения твердости металлов и сплавов. | | *3* |
| **Лабораторные работы** | | | *4* |  |
| 1 | | Определение механических свойств металлов и сплавов. Анализ результатов |
| **Практические занятия** | | |
| 1 | | Применение методики определения твердости по Роквеллу и Бринеллю |
| **Тема 1.2.Основные сведения о кристаллизации металлов** | Содержание учебного материала | | | *4* |
| 1 | **Формирование структуры литых металлов**  Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. | |  | *2* |
| 2 | **Понятие о сплавах**  Классификация и структура металлов и сплавов. Способы получения сплавов. | | *2* |
| 3 | **Диаграммы состояния сплавов**  Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Основные линии и точки диаграмм: ликвидус, солидус, эвтектика. Кристаллизация доэвтектических, эвтектических и заэвтектических сплавов. Физические и механические свойства металлов и сплавов в равновесном состоянии. Методика построения диаграмм состояния двойных сплавов. | | *3* |
| 4 | **Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.**  Основные линии и точки диаграммы железо-цементит, структура железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей. | | *2* |
| **Практические занятия** | | | *2* |  |
| 1 | Построение диаграммы состояния сплавов системы свинец-сурьма | |
| Контрольная работа | | |  |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении** |  | | |  |
| **Тема 2.1. Конструкционные материалы** | Содержание учебного материала | | | *6* |
| 1 | **Общие требования**  Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и критерии качества, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т.д. | |  | *2* |
| 2 | **Углеродистые стали. Чугуны**  Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугуна. Классификация чугунов, их маркировка, область применения.  Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные углеродистые стали: маркировка, область применения. | | *3* |
| 3 | **Легированные стали**  Классификация легированных сталей: конструкционные стали, автоматные, шарикоподшипниковые, быстрорежущие и т.д. Влияние примесей и легирующих добавок на свойства легированных сталей. Маркировка легированных сталей, области применения. | | *3* |
| 4 | **Цветные металлы и сплавы**  Медные сплавы: общая характеристика и классификация: латуни, бронзы. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов. | | *2* |
| 5 | **Материалы с особыми технологическими, механическими, эксплуатационными свойствами**  Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы | | *2* |
| 6 | **Износостойкие материалы**  Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. | | *2* |
| 7 | **Порошковые и композиционные материалы**  Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Новые перспективные конструкционные материалы. | | *2* |
| 8 | **Неметаллические материалы**  Классификация неметаллических материалов, их свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Полимеры: строение, свойства, термопласты и реактопласты, сложные полимеры. Каучук, процесс вулканизации, материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов. | | *2* |
| 9 | **Материалы с особыми электрическими свойствами**  Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения. Диэлектрики: свойства, виды. | | *3* |
| **Практические занятия** | | | *4* |  |
| **1** | | Выбор материала в зависимости от условий эксплуатации |
| **Лабораторные работы** | | |
| **1** | | Определение электрической прочности твердых диэлектриков |
| **2** | | Определение удельного сопротивления диэлектриков |
| Контрольная работа | | | *1* |
| **Тема 2.2 Инструментальные металлы и сплавы** | Содержание учебного материала | | | *2* |
| 1 | | **Материалы для режущих инструментов**  Углеродистые стали, низколегированные стали, легированные стали, быстрорежущие стали, спеченные сплавы, сверхтвердые сплавы для измерительных инструментов |  | *2* |
| 2 | | **Стали для инструментов обработки давлением**  Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали молотовых штампов, стали для штампов горизонтально - ковочных машин и прессов. | *2* |
| **Раздел 3 Основные способы обработки и соединения материалов, защита от коррозии** |  | | |  |  |
| **Тема 3.1 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | | **Основные сведения о термической обработке**  Определение и классификация видов термической обработки . Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. |  | *2* |
| 2 | | **Виды термической обработки металлов и сплавов**  Отжиг: виды, сущность, область применения. Нормализация. Закалка виды, сущность, область применения. Поверхностная закалка сталей. Отпуск: виды, сущность, область применения. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Термомеханическая обработка: виды, сущность, область применения. | *3* |
| 3 | | **Химико-термическая обработка металлов и сплавов**  Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. | *3* |
| **Практические занятия** | | | *1* |  |
| 1 | | Выбор вида и режима термической обработки для конкретных деталей |
| **Тема 3.2 Обработка металлов давлением** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | | **Общие сведения**  Пластическая деформация металлов. Тепловой режим при обработке металлов давлением. Краткие сведения об обработке давлением пластмасс. |  | *2* |
| 2 | | **Виды обработки металлов давлением**  Прокатка, волочение, прессование. Сущность, технология, продукция. | *2* |
| 3 | | **Ковка. Штамповка**  Сущность процесса ковки. Основные операции, инструменты, оборудование. Область применения. Горячая и холодная штамповка. | *2* |
| **Тема 3.3 Обработка металлов резанием** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | | **Основные сведения**  Основные понятия об обработке металлов резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие о шероховатости поверхности. |  | *2* |
| 2 | | **Процесс резания металлов**  Основы учения о резании металлов. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием | *2* |
| 3 | | **Металлорежущие станки**  Классификация металлорежущих станков и их характеристики. Станки токарной группы. Фрезерные станки. Строгальные и протяжные станки. Сверлильные и расточные станки. Шлифование. | *2* |
| **Тема 3.4 Литейное производство** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | | **Сущность литейного производства**  Назначение и сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. |  | *2* |
| 2 | | **Получение отливок в разовые формы.**  Формовочные смеси. Модели и их назначение, назначение стержней. Примеры использования литых деталей. | *2* |
| 3 | | **Специальные способы литья**  Краткие сведения о технологии литья в металлические формы, о технологии центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям и литья в оболочковые формы, литье вакуумным всасыванием. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. | *2* |
| **Тема 3.5 Коррозия металлов и способы защиты** | Содержание учебного материала | | | *4* |  |
| 1 | | **Виды коррозии.**  Электрохимическая, химическая и атмосферная виды коррозии. Коррозия поверхностная и внутренняя. Процессы, протекающие в металлах при различных видах коррозии. |  | *2* |
| 2 | | **Основные способы защиты от коррозии**  Виды неметаллических покрытий., способы их нанесения. Металлические покрытия. Способы их нанесения. | *3* |
| 3 | | **Коррозионно-стойкие материалы.**  Виды коррозионно-стойких материалов. Жаропрочные и жаростойкие материалы. Хладостойкие материалы. | *2* |
| **Тема 3.6 Разъемные и неразъемные соединения материалов** | Содержание учебного материала | | | *2* |  |
| 1 | | **Разъемные соединения.**  Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструменты, приспособления, оборудование, применяемое для получения разъемных соединений. |  | *2* |
| 2 | | **Неразъемные соединения.**  Методы осуществления неразъемных соединений (сварка, пайка металлов). Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям. Сущность сварки. Классификация современных видов сварки. Типы сварочных соединений и швов. Краткие сведения о сварочном оборудовании. Современные способы контроля сварных соединений. Принадлежности для пайки металлов. | *2* |
| **Тема 3.7 Энергосберегающие технологии при получении и обработке металлов** |  | | Содержание учебного материала | *2* |  |
| 1 | | Анализ существующих видов производства и получения металлов и сплавов. Определение факторов, влияющих на стоимость и качество металлов и сплавов. |  | *3* |
| 2 | | Анализ существующих видов и способов обработки металлов и сплавов. Выбор наиболее технологичных и экономичных видов и способов обработки металлов и сплавов. | *3* |
| **Диф.зачет** |  | |  | *1* |  |
| **Всего:** | | | | *70* |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* 1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий;
* измерительные инструменты;
* плакаты;
* раздаточный материал;
* наглядный материал (модели, сборочные единицы).

Технические средства обучения:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиа проектор, экран;

доступ к сети Интернет

* 1. **Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Чумаченко Ю.Т. , Чумаченко Г.В. Материаловедение и слесарное дело: учебник — Москва: КноРус, 2016г. ЭБС
2. Черепахин А.А. , Колтунов И.И. , Кузнецов В.А. Материаловедение: учебник — Москва: КноРус, 2016г. ЭБС

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.materialscience.ru/>
2. <http://k-a-t.ru/materialovedenie/1/index.shtml>
3. http://materiall.ru/
4. <http://www.ph4s.ru/book_tribo.html>

**Дополнительные источники:**

1. Материаловедение: метод. указания/Новосиб. гос. аграр. ун-т.

Инженер. ин-т; сост: З.А Лузянина, Е.В. Агафонова.— Новосибирск, 2018г. ЭБС БПТ

1. Чумаченко Г.В. Материаловедение и слесарное дело.- Ростов н. д. Феникс, 2018г.
2. Стуканов В.А. Материаловедение - М.: ИНФРА, 2014г Никифоров В. М. Технология металлов и конструкционные материалы. Л. Машиностроение, 2016.
3. Моряков О.С. Материаловедение. – М.: «Академия», 2018. – 240 с.
4. А.А. Черепахин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов Материаловедение – М.: КНОРУС, 2015.
5. Стерин И.С. Материаловедение – М.: Дрофа, 2019.

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:  - распознавать и классифицировать конструкционные и вспомогательные  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;  - расшифровывать маркировку металлов и сплавов.  В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:  - строение и свойства машиностроительных материалов;  - методы оценки свойств машиностроительных материалов;  - области применения материалов;  - классификацию и маркировку основных материалов;  - методы и способы защиты от коррозии;  - способы обработки материалов. | Оценка результата выполнения практических заданий |