Министерство образования Саратовской области

государственное Автономное профессиональное образовательное учреждение саратовской области «Саратовский техникум промышленных технологий и автомобильного сервиса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Основы материаловедения**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

для профессии технического профиля

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

на базе основного общего образования

с получением среднего общего образования

Саратов

2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» разработана на основе с ФГОС СПО по профессии **15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

**Организация-разработчик**: ГБОУ СО СПО «Саратовский техникум промышленных технологий и автомобильного сервиса»

**Авторы:**

Крупенина Светлана Юрьевна, преподаватель специальных дисциплин

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| условия реализации программы учебной дисциплины | 11 |
| Контроль и оценка результатов Усвоения учебной дисциплины | 14 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материаловедение**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

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

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| **ПК 1.2**  **ПК 2.2**  **ПК 3.2**  **ПК 4.2** | выполнять механические испытания образцов материалов | наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала; |
| ПК 1.3  ПК 2.3 | использовать физико-химические методы исследования металлов | основные сведения о металлах и сплавах;  основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехни­ческих материалах, стали, их классификацию |
| ПК 1.3  ПК 2.3  ПК 3.3 | пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов |  |
| ПК 1.3  ПК 2.3  ПК 4.2 | выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности |
| ПК 1.2  ПК 2.2 |  | правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа;

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | *34* |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | *34* |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) |  |
| в том числе: |  |
| Лабораторные и практические работы | *10* |
| *Итоговая аттестация в форме*  *тестирования* | |

**2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины** Материаловедение

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | | **Количество часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Введение** | Цели, задачи, сущность, структура дисциплины. Основные по­нятия и термины; ознакомление с разделами программы. Крат­кие исторические сведения о развитии материаловедения; его роль и значение в техническом прогрессе, при изучении других учебных дисциплин и профессиональных модулей. | | | |  | **ПК 1.2**  **ПК 2.2**  **ПК 3.2**  **ПК 4.2** |
| **Раздел 1.** | Строение и свойства материалов**.** | | | |  | **ПК 1.2**  **ПК 2.2**  **ПК 3.2**  **ПК 4.2** |
| **Тема 1.1.**  Типы связей и их влияние на структуру и свойства мате­риалов | **Содержание** | | | |  |
|  | | | Ионная, ковалентная, металлическая связь; их природа. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механизмы кристаллизации металлов. Микродефекты и макродефекты кристаллической решётки. |
| **Тема 1.2.**  Классификация, свойства матери­алов, используе­мых в профес­сиональной деятельности, и методы их определения | **Содержание** | | | |  | **ПК 1.2**  **ПК 2.2**  **ПК 3.2**  **ППК 4.2** |
| 1. | | | Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов. Форма кристаллов. Cтроение слитка. |
| 2. | | | **Лабораторные работы**: Определение твёрдости материалов методами Бринелля, Роквелла и Виккерса; ударной вязкости материалов; скорос­ти кристаллизации материалов |
| **Раздел 2.** | Сплавы железа с углеродом**.** | | | |  |  |
| **Тема 2.1.**  Железо. Стали и чугуны**.** | **Содержание** | | | |  | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 4.2** |
|  | | Соединения железа с углеродом. Фазы и структуры в сплавах «же­лезо—углерод». Диаграмма состояния «железо—углерод». Прев­ращения в сплавах «железо—цементит». Диаграмма состояния сплавов «железо—цементит». Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Классификация сталей и чугунов. Обозначение и маркировка сталей | |
| **Тема 2.2.**  Термическая обработка стали и чугуна | **Содержание** | | | |  |  |
|  | | Виды термической обработки (отжиг, закалка, отпуск, нормали­зация). Химико-термическая обработка (цементация, азотирова­ние). Поверхностная закалка. Термомеханическая обработка. Основное оборудование для термической обработки | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 4.2** |
| с/р | | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методи- ческих рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | |  |
| **Раздел 3.** | Конструкционные и инструментальные материалы | | | |  |  |
| **Тема 3.1.**  Конструкцион­ные железоугле­родистые сплавы**.** | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | | Требования к эксплуатационным и технологическим свойствам материалов. Легированные стали, их маркировка. Стали общего назначения. Конструкционные машиностроительные стали.  Чугуны. Белый чугун. Отбеливание. Чугуны с графитом (серый, высокопрочный, ковкий) | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| с/р | | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методи- ческих рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | |  |
| **Тема 3.2**  Материалы с особыми свой­ствами | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | Материалы с особыми электрическими и магнитными свойства­ми. Стали, устойчивые к коррозии. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие и высокопрочные стали | | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методи- ческих рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |
| Тема 3.3.  Инструменталь­ные материалы | **Содержание** | | | |  |  |
| 1 | Материалы для режущего инструмента (инструментальные, быс­трорежущие, твёрдые сплавы, керамика). Материалы для изго­товления штампового инструмента (штамповые стали, твёрдые сплавы) | | |  | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |
| Тема 3.4.  Цветные метал­лы и сплавы | **Содержание** | | | |  |  |
| 1 | Классификация и маркировка цветных сплавов (медных и алю­миниевых).  Медь и сплавы на основе меди (латуни, бронзы). Алюминий и сплавы на его основе (деформируемые и литейные). Магний, титан и сплавы на их основе.  Сплавы на основе олова и свинца. Антифрикционные сплавы — баббиты | | |  | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| 2 | Практические занятия  1. Расшифровка маркировки легированных конструкционных и инструментальных сталей по химическому составу, свойствам и назначению(выбор материалов для осуществления профессиональной деятельности).  2. Определение состава, структуры и свойств магниевых, титановых сплавов (составление таблицы сравнительной характеристики материалов) | | |  |  |
| **Раздел 4.** | Неметаллические материалы | | | |  |  |
| **Тема 4.1**  Полимеры  и пластические  массы | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | Назначение, строение и классификация пластмасс. Реакции об­разования и свойства полимеров. Пластические массы (термоп­ластичные, термореактивные, газонаполненные) | | | **ПК1.2**  **ПК2.2** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |
| Тема 4.2.  Эластомеры, плёнкообразу­ющие материалы | **Содержание** | | | |  |  |
| 1 | Основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах. Резины. Клеи, герме­тики, лаки и краски | | |  | **ПК1.2**  **ПК2.2** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |  |
| Тема 4.3.  Порошковые и композицион­ные материалы | **Содержание** | | | |  |  |
| 1 | Определение, структура и свойства композиционных материа­лов. Дисперсионно-упрочнённые композиционные материалы. Композиты, армированные волокнами. Нанокомпозиты. Керметы. Порошковые спечённые сплавы | | |  | **ПК1.2**  **ПК2.2** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет — ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |  |
| **Раздел 5.** | Основные способы получения и обработки конструкционных материалов | | | |  |  |
| **Тема 5.1**  Основы  литейного  производства | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | Литьё в песчаные формы. Литейная технологическая оснастка (формовочные, стержневые и специальные смеси). Специальные виды литья: по выплавляемым моделям, в оболочковые и метал­лические формы; литьё под давлением и центробежное | | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |
| **Тема 5.2**  Обработка  металлов  давлением | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Прокатное производ­ство. Волочение и прессование. Ковка. Объёмная штамповка | | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
|  | с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |  |
| Тема 5.3.  Основы  сварочного  производства | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | Сущность литейного производства. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Сущность процесса обработки металлов давлением. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Волочение, прессование металла. Горячая и холодная штамповка. | | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| с/р | Самостоятельная работа обучающегося  1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой, интернет-ресурсами с использованием методических рекомендаций преподавателя.  2. Подготовка презентаций, докладов, рефератов; разработка проектов с использованием методических рекомендаций преподавателя | | |  |
| Тема 5.4.  Механическая  обработка  материалов | **Содержание** | | | |  |  |
| 1. | Обработка заготовок на станках: токарных, сверлильных, фре­зерных, расточных, строгальных, протяжных, долбёжных и шли­фовальных. Правила применения охлаждающих и смазывающих материалов | | | **ПК1.3**  **ПК2.3**  **ПК 3.3** |
| 2 | Лабораторные работы  1. Исследование структуры и свойств стальных штампованных и литых деталей | | |  |
| 3 | Практические занятия  1. Обработка деталей на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных станках по рассчитанным режимам резания | | |  |
| ***Тестирование*** | | | |  |
|  | **Всего:** | | | | **34** |  |

**3. условия реализации программы учебной дисциплины**

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технология металлообработки» и лаборатории механических испытаний.

Кабинет *«Материаловедения»*, оснащенный оборудованием:

-рабочее место преподавателя;

- рабочие места по количеству обучающихся;

- наглядные пособия (образцы материалов, плакаты, таблицы);

- образцы микрошлифов;

- альбомы микроструктур металлов

Лаборатория Материаловеденияоснащенная оборудованием:

рабочее место мастера производственного обучения (преподавателя);

- рабочие места по количеству обучающихся;

- комплект рабочих инструментов;

- верстак слесарный;

- тиски слесарные;

- набор контрольно-измерительных и разметочных инструментов по металлу;

- твердомеры;

- микроскопы металлографические;

- образцы микрошлифов;

- образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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**

Основные источники:

1. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2014.

Дополнительные источники:

1. Черепахин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2011.
2. АдаскинА.М., ЗуевВ.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2006.
3. Арзамасов Б.Н. Материаловедение. — М.: Машиностроение, 1986.
4. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. — М.: Академия, 2007.
5. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: справ. — М.: Машиностроение,

1981.

1. Заплатин В.Н. и др. Основы материаловедения: учеб. — М.: Академия, 2009.
2. Солнцев Ю.Л., Вологжанина С.А. Материаловедение. — М.: Академия, 2007.
3. Фетисов Г.П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: учеб. для СПО. — М.: ОНИКС, 2008.
4. Черепахин А.А. Технология обработки материалов. — М.: Академия, 2004.

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

Интернет-ресурсы:

1. Материаловедение: Учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 (электронный учебник)
2. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www>. [modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html](http://modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html)
3. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twt>. [mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm](http://mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm)
4. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: <http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml>
6. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электрон­ный ресурс]. — Режим доступа: <http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml>
7. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm)
8. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
9. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/>harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/
10. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни­ческий аудит. — Режим доступа:<http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html>

**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** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Умение выполнять механические испытания образцов материалов | Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабора­торных работ, выполнении до­машних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля |
| Умение использовать физико-химические методы исследования металлов | Правильно применять физико-химические методы исследования металлов |
| Умение пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов | Находить информацию в справочных таблицах для определения свойств материалов |
| Умение выбирать материалы для осуществления профессиональ­ной деятельности | Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональ­ной деятельности |
| Знание основных свойств и классификации материалов, исполь­зующихся в профессиональной деятельности | Правильно применять основные свойства и классификацию материалов, исполь­зующихся в профессиональной деятельности | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабора­торных работ, выполнении до­машних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля |
| Знание наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала | Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала |
| Знание правил применения охлаждающих и смазывающих мате­риалов | Использовать правила применения охлаждающих и смазывающих мате­риалов |
| Знание основных сведений о металлах и сплавах | Применять на практике основные сведения о металлах и сплавах |
| Знание основных сведений о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации | Применять на практике основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали, их классификации |