МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Калужской области «Колледж транспорта и сервиса»

г. Сухиничи

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ***

***общепрофессионального цикла***

***основной образовательной программы***

***по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)***

***Сухиничи 2019***

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы материаловедения» разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Основы материаловедения», рекомендованной организацией-разработчиком - Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования и в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) (утв. [приказом](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71240212/#0) Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50, Зарегистрировано в Минюсте РФ 24 февраля 2016 г. Регистрационный № 41197)

Организация – разработчик \_ Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж транспорта и сервиса» г. Сухиничи

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОПредметной ( цикловой) комиссиейСпециальных дисциплинПротокол №\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_г.Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УТВЕРЖДАЮ:Директор ГБПОУ КО «КТС»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Денисов С.В.«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 год |

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

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

**ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;

- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);

- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;

- механические испытания образцов материалов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*[[1]](#footnote-1)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***63*** |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия (всего) [[2]](#footnote-2))**  | ***42*** |
| в том числе: |  |
|  практические занятия  | *22* |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)** | ***21*** |
| в том числе: |  |
| - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;- подготовка к контрольной работе;- подготовка и защита рефератов по данным темам. | *21* |
| **Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета1** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1.****Тема 1.1.****«Атомно-кристаллическое строение металлов»** | **Раздел 1 «Основные сведения о металлах. Строение и свойства металлов»** | **60** |
| **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** | **5** |
| 1. **Атомно-кристаллическое строение металлов**
 | **2** |
| ***Тематика учебных занятий:*** | **3** |
| Общие сведения о металлах. Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.3. Подготовка рефератов по темам: «История развития науки о металлах», «Типы атомных связей и их влияние на свойства металлов». | **2** |
| **Тема 1.2.****«Свойства металлов»** | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** | **16** |
| 1. **Свойства металлов**
 | **3** |
| ***Тематика учебных занятий:*** | **10** |
| Основные свойства металлов, оказывающие влияние на определение их сферы применения: физические, химические, механические, технологические.Физические свойства металлов: плотность, плавление, теплопроводность, электропроводность, тепловое расширение.Химические свойства металлов: окисляемость, коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность.Механические свойства металлов: прочность, упругость, пластичность, вязкость, твердость. Способы определения механических свойств.Технологические свойства металлов: жидко текучесть (литейность), ковкость (деформируемость), прокаливаемость, обрабатываемость резанием, свариваемость. | **2** |
| **Практическое занятие № 1 «Определение предела прочности и пластичности при растяжении металлов и сплавов»** | **8** |
| **Практическое занятие № 2 «Определение ударной вязкости металлов и сплавов»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.3. Подготовка рефератов по темам: «Механические и технологические испытания и свойства конструкционных материалов», «Связь между структурой и свойствами металлов». | **6** |
| **Тема 1.3.****«Железо и его сплавы»** | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** | **16** |
| 1. **Железо и его сплавы**
 | **3** |
| ***Тематика учебных занятий:*** | **12** |
| Общие понятия о железоуглеродистых сплавах. Производство чугуна и стали. Современные процессы изготовления стали. Диаграмма состояния системы железо – углерод. Влияние химических элементов на свойства стали чугуна. Классификация сталей по химическому составу, по назначению, по способу производства, по качеству, по степени раскисления.Конструкционные стали. Углеродистые и инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами. Маркировка сталей и сплавов.Цветные металлы и сплавы. Маркировка сплавов цветных металлов.  | **4** |
| **Практическое занятие № 3 «Определение твердости металлов и сплавов по Бринеллю»** | **8** |
| **Практическое занятие № 4 «Микроструктурный анализ металлов и сплавов»** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.3. Подготовка рефератов по темам: «Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов», «Стали с особыми свойствами и их применение в промышленности». | **4** |
| **Тема 1.4.****«Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов»** | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** | **12** |
| 1. **Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов**
 | **3** |
| ***Тематика учебных занятий:*** | **8** |
| Методы получения и обработки изделий из металлов и сплавов: литье, прокат, обработка давлением и резанием, термообработка, химико-термическая обработка, сварка, пайка и др.Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Гальванические, диффузионные и распылительные процессы нанесения металлических защитных и защитно-декоративных покрытий. | **5** |
| **Практическое занятие № 5 «Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали»** | **2** |
| **Контрольное занятие № 1 «Строение и свойства металлов»** | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.3. Подготовка рефератов по темам: «Методы защиты металлов от коррозии», «Методы термической обработки сталей». | **4** |
| **Тема 1.5.****«Цветные металлы и сплавы»** | **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** | **10** |
| **1. Цветные металлы и сплавы** | **3** |  |
| ***Тематика учебных занятий:*** | **6** |
| Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Технический титан и титановые сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы на основе никеля. Алюминий и сплавы на его основе. Антифрикционные сплавы. Биметаллы. | **2** |
| **Практическое занятие № 6 «Сопоставительная характеристика цветных металлов»** | **4** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.3. Подготовка рефератов по темам: «Тугоплавкие и [благородные металлы и сплавы](http://gendocs.ru/v38685/%D0%91%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%8B_%D0%B8_%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%8B)», «Основы технологии термической обработки цветных металлов и сплавов». | **4** |
| **Раздел 2.****Тема 2.1.****«Основные сведения о неметаллических материалах»** | **Раздел 2. «Основные сведения о неметаллических материалах»** | **3** |
| **Содержание учебного материала:** | **Уровень освоения** | **3** |
| 1. **Основные сведения о неметаллических материалах**
 | **3** |
| ***Тематика учебных занятий:*** | **2**  |
| Классификация, строение и свойства неметаллических материалов (пластические массы, полимеры, композиционные материалы, керамика и др.)Типовые термопластичные материалы (пластмасса/пластик).Типовые термореактивные материалы. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данных тем.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.3. Подготовка рефератов по темам: «Полимерные материалы в машиностроении», «Композиционные материалы, армированные химическими волокнами».4. Подготовка к дифференцированному зачету. | **1** |
|  | **Дифференцированный зачет** | **1** |
|  | **Всего** | **63** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

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

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

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие лаборатории материаловедения

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);

- таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов;

- комплект плакатов и схем:

* внутреннее строение металлов;
* аллотропические превращения в железе;
* деформация и ее виды;
* твердость и методы ее определения;
* классификация и марки чугунов;
* классификация и марки сталей;
* доменная печь;
* сталеплавильная печь;
* алгоритм расшифровки сталей;
* виды сталей и их свойства;
* маркировка углеродистых конструкционных сталей;
* маркировка углеродистых инструментальных сталей;
* строение резины, пластических масс и полимерных материалов;
* строение стекла и керамических материалов;
* строение композиционных материалов;
* смазочные и антикоррозионные материалы;
* абразивные материалы.

- Комплекты натуральных образцов:

* коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы» (коллекция образцов (25 шт.) – стали 10, 20, 35, 45 (отжиг), 45 (нормализация), 45 (закалка в воде), 45 (закалка + отпуск), 45 (закалка в масле), 45 (закалка с 10000С, в воду), 65, У8 (пластинчатый перлит), У8 (зернистый перлит), 08Х18Н10Т, ШХ15, Х12М, чугуны белый, серый с пластинчатым графитом, серый с шаровидным графитом, серый с хлопьевидным графитом, медь М1, бронза БрОФ6-0,15 или БрАЖц9-2, латунь Л63 или ЛС-59-1, алюминиевый сплав Д16 или АМг6Т, сталь 20 после цементации, сталь с никелевым покрытием), альбом микроструктур – 1 комп.;
* электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов (стали в равновесном состоянии; чугуны; стали после термической обработки; сталь после холодной пластической деформации и последующего нагрева; легированные стали; цветные металлы и сплавы; определение размера зерна аустенита в стали) – 1 шт.
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.
* стационарный твердомер
* машина разрывная испытательная
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры, легированной стали» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур)
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур);
* учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);
* типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);
* учебное оборудование «Лаборатория металлографии» (микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат), цифровая камера для микроскопа (5 мегапикселей), электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов, коллекция образцов (6 шт.));
* учебное оборудование «Термическая обработка металлов» (печь муфельная (10 л; 11500С), микроскоп металлографический (увеличение х100…х1000 крат), цифровая камера для микроскопа (1,3 мегапикселя), закалочный бак (7 л) – 2 шт., масло закалочное – 5 л, щипцы тигельные 350 мм – 2 шт., щипцы тигельные 500 мм – 1 шт., бумага наждачная для снятия окалины (Р80…Р100) – 10 листов, образцы (сталь марки 45; d15x10 мм) – 30 шт., коллекция микрошлифов (16 шт.), альбом микроструктур (формат А4) – (2 шт.).

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Основы материаловедения (металлообработка): Учеб. пособие для нач. проф. образования. (В.Н Заплатин, Ю.И Саполжков, А.В Дубов и др.); под ред. В.Н Заплатина. – М: ИЦ «Академия», 2012.- 256 с.
2. Овчинников В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебник. - М: ИЦ «Академия», 2014. - 256 с.

**Дополнительные источники:**

1. Соколова Е.Н Материаловедение (металлообработка): раб. тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования. - М: ИЦ «Академия», 2013. - 96 с.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные занятия)** | **Основные показатели оценки результата** |
| **Умения:** |
| - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; | - уметь пользоваться справочными таблицами для определения свойств углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.);-уметь пользоваться справочными таблицами для определения правил применения охлаждающих и смазывающих материалов. |
| - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности | - выбирать металлические, неметаллические, охлаждающие и смазывающие материалы для осуществления профессиональной деятельности с учетом их основных свойств и маркировки. |
| **Знания:** |
| - наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс,полиэтилена, полипропилена и т.д.); | - знать наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс,полиэтилена,полипропилена и т.д.); |
| - правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; | - знать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов; |
| - механические испытания образцов материалов. | - знать методику проведения различных методов механических испытаний образцов материалов |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)