Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 08 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

по специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

ФП «ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

**Челябинск, 2022 г.*СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7**  **21** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **23** |

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

**ОП. 08 «Материаловедение»**

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код [[1]](#footnote-2)  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1 | Уо. 1.01 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | Зо. 1.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо. 1.02 описывать значимость своей специальности | Зо.1.02 значимость профессиональной деятельности по специальности |
| ОК 3 | Уо. 3.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональной сфере | Зо. 3.01основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональной деятельности |
| Уо.3.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части |
| Уо. 3.03 определять этапы решения задачи |
| ОК 4 | Уо4.01 определять задачи для поиска информации | Зо.4.01номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| Уо.4.02 определять необходимые источники информации | Зо.4.02 приемы структурирования информации |
| Уо.4.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо.4.03 современная научная и профессиональная терминология |
| Уо.4.04 оценивать практическую значимость поиска результатов | Зо.4.04 содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| ОК 5 | Уо.5.01использовать современное программное обеспечение | Зо.5.01порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо.5.02 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| ОК 6 | Уо.6.01 организовывать работу коллектива и команды | Зо.6.01 правила оформления документов и построения устных сообщений |
| Уо.6.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| ОК 7 | Уо.7.01 Самостоятельно оценивать работу коллектива и принимать решения, определяющие стратегию управления коллективом | Зо.7.01 стандарты антикоррупционного поведения и последствия их нарушения |
| Уо.7.02 учитывать позиции других членов команды |
| ОК 8 | Уо.8.01 ставить и формулировать собственные задачи в профессиональной деятельности и жизненной ситуации | Зо.8.01 методы определения задач личностного и профессионального развития |
| Уо.8.04 определять пути повышения личностного и профессионального роста | Зо.8.02 технологии и методы саморазвития и самообразования |
| Уо.8.05 сопоставлять полученные результаты с поставленными заранее целями | Зо.8.03 уровни профессиональной деятельности |
| ОК 9 | Уо.9.01оценивать и принимать решения в условиях частой смены технологии | Зо.9.01 перспективы развития отрасли |
| Уо.9.02 осуществлять самостоятельный поиск методов решения профессиональных задач в условиях частой смены технологии |
| Уо.9.03 искать и находить обобщенные способы решения профессиональных задач в условиях частой смены технологии |
| ПК 1.1 | У1.1.01 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам | З 1.1.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии |
| ПК 1.2 | У 1.2.01 проводить исследования и испытания материалов | З 1.2.01 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве |
| ПК 1.3 | У 1.3.01 выбирать термическую и химико-термическую обработкусплавов | З 1.3.01 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения |
| У 1.3.02 назначать режимы термической и химико-термической обработки сплавов |
| ПК 1.4 | У 1.4.01 определять виды конструкционных материалов | З 1.4.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии |
| ПК 2.1 | У 2.1 01 выбирать термическую и химико-термическую обработкусплавов | З 2.1.01 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве |
| У 2.1.02 назначать режимы термической и химико-термической обработки сплавов |
| ПК 2.2 | У 2.2.01 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | З 2.2.01 строение и свойства металлов, методы их исследования |
| ПК 2.3 | У 2.3.01 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | З 2.3.01 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения |
| ПК 2.4 | У2.4.01 назначать режимы термической и химико-термической обработки сплавов | З 2.4.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии |
| ПК 2.5 | У 2.5.01 определять виды конструкционных материалов | З 2.5.01 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве |
| ПК 3.1 | У 3.1.01 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | З 3.1.01 строение и свойства металлов, методы их исследования |
| ПК 3.2 | У 3.2.01 проводить исследования и испытания материалов | З 3.2.01 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве |
| ПК 3.3 | У 3.3.01 выбирать термическую и химико-термическую обработкусплавов | З 3.3.01 строение и свойства металлов, методы их исследования |
| У 3.3.02 назначать режимы термической и химико-термической обработки сплавов |
| ПК 3.4 | У 3.4.01 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | З 3.4.01 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения |
| ПК 4.1 | У 4.1.01 проводить исследования и испытания материалов | З 4.1.01 классификацию и способы получения композиционных материалов |
| ПК 4.2 | У 4.2.01 назначать режимы термической и химико-термической обработки сплавов | З 4.2.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии |
| ПК 4.3 | У 4.3.01 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | З 4.3.01 принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве |
| ПК 4.4 | У 4.4 01 проводить исследования и испытания материалов | З 4.4.01 строение и свойства металлов, методы их исследования |
| ПК 4.5 | У 4.5.01 проводить исследования и испытания материалов | З 4.5.01 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии |

**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** | 204 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 110 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 80 |
| лабораторные работы | 48 |
| практические занятия | 8 |
| самостоятельная работа | 68 |
| **Промежуточная аттестация** | дифференцированные зачеты, экзамен |

**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** | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
| ***1*** | | ***2*** | ***3*** |  |  |
| **Раздел 1. Химия** | | | **56/46** |  |  |
| **Раздел 1.1 Общая и неорганическая химия** | | | **60/32** |
| **Тема 1.1.1 Основные понятия и законы химии** | | Дидактические единицы, содержание | **6/2** | ПК 1.2  ОК 4 | У 1.2. 01  З 1.2.01  Зо 4.03  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| **1.** Основные понятия и законы химии. | 2 |
| **2.**Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. | 2 |
| **3.**Строение атома | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[2]](#footnote-3)**  Решение расчетных задач по теме «Основные законы химии». Подготовка докладов и сообщений по теме «Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева» | 3 |
| **Тема 1.1.2 Строение**  **вещества** | | Дидактические единицы, содержание | **8/8** | ПК 3.1  ОК 3  ОК 4 | У 3.1.01  З 3.1.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01  Уо 3.02  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| **1.** Химическая связь, её виды. Кристаллические решетки. | 2 |
| **2.** Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **1.Лабораторное занятие № 1**  Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. | 2 |
| **2. Лабораторное занятие № 2** Исследование состава и способов разделения смесей (отстаивание, фильтрование, выпаривание). | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[3]](#footnote-4)**  Решение расчетных задач по теме «Состав смесей» | 4 |
| **Тема 1.1.3 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация** | | Дидактические единицы, содержание | **4/4** | ПК 4.3  ОК 3  ОК 4 | У 4.3.01  З4.3.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04 |
| 1.Вода. Растворы. Растворение. Способы выражения состава раствора. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1**.**Лабораторное занятие №3.**  Приготовление раствора заданной концентрации. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[4]](#footnote-5)**  Решение расчетных задач по теме «Растворы» | 4 |
| **Тема 1.1.4 Классификация и свойства неорганических соединений** | | Дидактические единицы, содержание | **4/4** | ПК 4.3  ОК 3  ОК 4 | У 4.3.01  З4.3.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04 |
| 1.Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Основания. Кислоты. Соли. Их классификация, свойства, применение | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **1.** **Лабораторное занятие № 4**.  Исследование свойств кислот, оснований, солей. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[5]](#footnote-6)**  Составление химических уравнений, характеризующих химические свойства основных классов неорганических соединений. | 4 |
| **Тема 1.1.5**  **Химические реакции** | | Дидактические единицы, содержание | **6/6** | ПК3.1.  ОК 3  ОК 4 | У3.1.01  З3.1..01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04 |
| 1.Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. | 2 |
| 3.Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **1. Лабораторное занятие №5.**  Проведение реакций ионного обмена. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[6]](#footnote-7)**  Составление химических уравнений, иллюстрирующих различные типы реакций. | 3 |
| **Тема 1.1.6 Металлы и неметаллы** | | Дидактические единицы, содержание | **12/8** | ПК3.1.  ОК 3  ОК 4  ОК 9 | У3.1.01  З3.1..01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04  Уо9.02  Зо9.01 |
| 1.Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. | 2 |
| 2.Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов и сплавов. Сплавы черные и цветные. Применение металлов и сплавов. | 2 |
| 3.Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Составление химических уравнений, характеризующих свойства металлов и неметаллов. Подготовка докладов и сообщений по теме «Металлы и неметаллы» | 3 |
| **Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)** | | | **1** |
| **Продолжение темы1.1.6**  **Металлы и неметаллы** | | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** |
| 1. **Лабораторное занятие № 6.**  Исследование свойств металлов и их соединений. | 2 |
| 2. **Лабораторное занятие № 7**.  Проведение окислительно-восстановительных реакций. | 2 |
| 3. **Лабораторное занятие № 8.**  Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Составление химических уравнений, характеризующих свойства металлов и неметаллов. Подготовка докладов и сообщений по теме «Металлы и неметаллы» | 3 |
| **Раздел 1.2 Органическая химия** | | | **22/14** |  |  |
| **Тема 1.2.1**  **Основные понятия и теории** | | Дидактические единицы, содержание | **4/4** | ПК3.1.  ОК 3  ОК 4  ОК 9 | У3.1.01  З3.1..01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04  Уо9.02  Зо9.01 |
| 1.Предмет органической химии. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ. Классификация реакций в органической химии. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| 1. **Лабораторное занятие № 9.**  Проведение реакций по обнаружению углерода и водорода в органических веществах | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[7]](#footnote-8)**  Подготовка реферата «Природные, искусственные и синтетические органические вещества». | 2 |
| **Тема 1.2.2 Углеводороды и их природные источники** | | Дидактические единицы, содержание | **6/6** | ПК3.1.  ОК 3  ОК 4  ОК 9 | У3.1.01  З3.1..01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04  Уо9.02  Зо9.01 |
| 1.Алканы. Алкены. Диены и каучуки. Алкины. Арены. Их физико-химические свойства. Получение и применение. Природные источники углеводородов. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **1Лабораторное занятие № 10** Получение ацетилена и опыты с ним. | 2 |
| 2.**Лабораторное занятие № 11.**  Исследование свойств каучуков. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка докладов и сообщений по теме «Природные источники углеводородов». | 4 |
| **Тема 1.2.3 Полимеры** | | Дидактические единицы, содержание | **4/4** | ПК3.1.  ОК 3  ОК 4  ОК 9 | У3.1.01  З3.1..01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01 Уо 3.02 Уо 4.01 Уо 4.02 Уо 4.04  Уо9.02  Зо9.01 |
| 1.. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1.** **Лабораторное занятие № 12**.  Распознавание пластмасс и волокон | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[8]](#footnote-9)**  Подготовка доклада «Применение полимеров» | 2 |
| **Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)** | | | **2** |  | |
| **Всего раздел 1** | | | **84/46** |
| **Раздел 2 Материаловедение** | | | **120/64** |  |  |
| **Раздел 2.1 Производство черных металлов** | | | **6/4** |  |  |
| **Тема 2.1.1 Производство чугуна** | | Дидактические единицы, содержание | **2** | ПК 1.2  ОК 4  ОК 9 | У 1.2.01  З 1.2.01  Уо. 4.01  Уо.4.02  Уо.4.03  Уо.4.04  Зо. 4.02  Зо. 4.03  Зо. 4.04  Уо.9.01  Зо. 9.01 |
| 1. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Продукты доменного производства. Технико-экономические показатели работы доменной печи. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[9]](#footnote-10)**  Заполнение таблицы «Производство чугуна» | 1 |
| **Тема 2.1.2 Производство стали** | | Дидактические единицы, содержание | **2** | ПК 1.2  ОК 4  ОК 9 | У 1.2.01  З 1.2.01  Уо. 4.01  Уо.4.02  Уо.4.03  Уо.4.04  Зо. 4.02  Зо. 4.03  Зо. 4.04  Уо.9.01  Зо. 9.01 |
| 1. Сущность передела чугуна в сталь. Современные способы получения стали. Конвертерный, мартеновский способы получения стали. Производство стали в электропечах. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы «Производство стали» | 1 |
| **Раздел 2.2. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов** | | | **46/36** |  |  |
| **Тема 2.2.1** **Строение и свойства материалов** | | Дидактические единицы, содержание | **10/8** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо. 3.02  Зо. 3.02  Уо. 3.03  Зо. 3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| 1. Строение твёрдых тел. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллического строения. | 2 |
| 2. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм (аллотропия). Полиморфизм железа. | 2 |
| 3. Механические свойства металлов и методы их определения. Технологические свойства металлов. | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| 1**. Лабораторное занятие №1** Определение твёрдости металлов по методике Бриннеля и Роквелла | *2* |
| 2. **Лабораторное занятие №2** Определение ударной вязкости стали | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Расчет базиса ГЦК кристаллической решетки * Построение кристаллографических плоскостей с индексом (001), (331), (100) * Заполнение таблицы «Виды определения твердости металлов» * Заполнение таблицы «Механические и технологические свойства меди» * Построение диаграммы испытания образца на растяжение | 5 |
| **Тема 2.2.2** **Формирование структуры литых материалов** | | Дидактические единицы, содержание | **2/2** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо. 3.02  Зо. 3.02  Уо. 3.03  Зо. 3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| 1. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение стального слитка. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Моделирование процесса кристаллизации с малой степенью переохлаждения | 1 |
| **Тема 2.2.3**  **Диаграммы состояния металлов и сплавов** | | Дидактические единицы, содержание | **8/6** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо. 3.02  Зо. 3.02  Уо. 3.03  Зо. 3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| 1. Понятие о сплавах. Понятия фазы, системы, компонента. Ограниченные и неограниченные твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Принцип построения диаграмм состояния. | 2 |
| 2. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов, их анализ | 2 |
| 3. Диаграмма состояния Fe-Fe3C. Анализ диаграммы и характеристика образующихся фаз и структур. | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **1. Лабораторное занятие № 3** Исследование микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Построение кристаллической решетки твердого раствора замещения и внедрения для случая, если решетка - растворитель ОЦК * Построение кривых охлаждения для сплавов в случае кристаллизации твердого раствора и механической смеси * Заполнение таблицы «Характеристика структур железоуглеродистых сплавов» * Заполнение таблицы «Классификация сталей и чугунов по равновесной структуре» * Построение кривых охлаждения с содержанием углерода 0,2%, 0,6%, 0,8%, 2,14%, 4,3%, 6,67% с указанием структуры | 4 |
| **Тема 2.2.4**  **Формирование структуры деформированных металлов и сплавов** | | Дидактические единицы, содержание | **2** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо.3.02  Зо.3.02  Уо.3.03  Зо.3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| 1. Понятие упругой и пластической деформации. Процессы, протекающие в деформированном металле. Свойства пластически деформированных металлов. Наклеп. Возврат и рекристаллизация | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Решение задачи | 1 |
| **Тема 2.2.5**  **Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов** | | Дидактические единицы, содержание | **24/20** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо. 3.02  Зо. 3.02  Уо. 3.03  Зо. 3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| 1. Определение и классификация видов термообработки. Превращения в стали при нагреве и охлаждении. Диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита, их анализ | 2 |
| 2. Отжиг, нормализация. Закалка и отпуск сталей. Обработка холодом. Поверхностная закалка сталей. Старение | 2 |
| 3. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. | 2 |
| 4. Химико-термическая обработка металлов и сплавов: цементация, азотирование. Другие виды поверхностного упрочнения сплавов. | 2 |
| 5. Кристаллизация металла сварного шва | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **14** |
| **1. Лабораторное занятие № 4**  Проведение закалки и отпуска стальных образцов с испытанием твердости | 2 |
| **2. Лабораторное занятие № 5**  Исследование микроструктуры сталей после термической и химико-термической обработки | 4 |
| **3. Практическое занятие № 1**  Выбор режима закалки стальной детали | 2 |
| **4. Практическое занятие № 2**Выбор режима отпуска закаленной детали в зависимости от требуемой твердости | 2 |
| **5. Практическое занятие № 3**  Определение структуры зоны термического влияния при сварке | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Построение кристаллической решетки мартенсита * Составление схемы «Превращения аустенита при непрерывном охлаждении» * Назначение режима термообработки: нормализации, закалки, отпуска, старения, обработки холодом. * Решение задач * Построение зоны термического влияния сварного соединения | 12 |
| **Раздел 2.3. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении** | | | **26/20** |  |  |
| **Тема 2.3.1**  **Конструкционные**  **материалы** | Дидактические единицы, содержание | | **4** | ПК 3.1  ОК 3  ОК 4 | У 3.1.01  З 3.1.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01  Уо 3.02  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| 1. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Влияние примесей и углерода на свойства сталей и чугунов Критерии, определяющие надежность и долговечность деталей машин и конструкций. Способы повышения конструктивной прочности | | 2 |
| 2. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей. Влияние углерода и легирующих элементов на структуру и свойства сталей. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[10]](#footnote-11)**   * Продолжение схемы «Классификация конструкционных материалов» * Подготовка сообщения на тему: «Способы повышения конструкционной прочности» | | **2** |
| **Тема 2.3.2 Материалы с особыми технологическими свойствами. Материалы с высокими упругими свойствами** | Дидактические единицы, содержание | | **8/6** | ПК 3.1  ОК 3  ОК 4 | У 3.1.01  З 3.1.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01  Уо 3.02  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| 1. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, строительные стали. Рессорно-пружинные стали. Сплавы с высокой упругостью. | | 2 |
| 2. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. | | 2 |
| 3. Материалы для режущих инструментов: углеродистые, низколегированные, быстрорежущие стали. Материалы для измерительных инструментов Твердые сплавы и сверхтвердые материалы | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **1. Лабораторное занятие № 6**  Исследование микроструктуры чугунов | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[11]](#footnote-12)**   * Заполнение таблицы «Характеристика структуры чугуна» * Расшифровка марки чугунов * Построение графика отжига белого чугуна * Подбор материала для заданной конструкции | | 4 |
| **Тема 2.3.3 Износостойкие материалы. Антифрикционные материалы** | Дидактические единицы, содержание | | **2/2** | ПК1.2  ПК2.2  ОК 3  ОК 4 | У1.2.02  З1.2.01  У2.1.01  З2.1.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01  Уо 3.02  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| 1. Шарикоподшипниковые стали. Антифрикционные материалы: состав, свойства и применение. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подбор материала для заданной конструкции | | **1** |
| **Тема 2.3.4 Цветные металлы и сплавы** | Дидактические единицы, содержание | | **6/6** | ПК1.2  ПК2.2  ОК 3  ОК 4 | У1.2.02  З1.2.01  У2.1.01  З2.1.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01  Уо 3.02  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| 1. Сплавы на основе меди: латуни и бронзы, их состав, свойства, маркировка и применение. | | 2 |
| 2. Сплавы на основе алюминия: классификация, маркировка, свойства, применение. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **Лабораторное занятие № 7**  Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Расшифровка марки сплавов на основе алюминия * Расшифровка марки сплавов на основе меди * Подбор материала для заданной конструкции | | 3 |
| **Тема 2.3.5 Материалы с высокой прочностью. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды** | Дидактические единицы, содержание | | **6/6** | ПК 3.1  ОК 3  ОК 4 | У 3.1.01  З 3.1.01  Зо 3.01  Зо 4.03  Уо 3.01  Уо 3.02  Уо 4.01  Уо 4.02  Уо 4.04 |
| 1. Коррозия металлов, способы защиты от коррозии | | 2 |
| 2. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы, их состав, свойства и применение. Теплостойкие стали. Аустенитные, мартенситные, ферритные стали | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **Лабораторное занятие № 8**  Исследование микроструктуры свойств легированной стали | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Заполнение таблицы «Характеристика легированных сталей» * Заполнение таблицы «Способы защиты от коррозии» * Подбор материала для заданной конструкции | | 3 |
| **Раздел 2.4. Порошковые и композиционные материалы** | | | **4/4** |  |  |
| **Тема 2.4.1**  **Порошковые материалы** | | Дидактические единицы, содержание | **2** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо. 3.02  Зо. 3.02  Уо. 3.03  Зо. 3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| **1.** Технология изготовления изделий из порошков. Классификация порошковых материалов и их применение. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[12]](#footnote-13)**   * Составление технологии изготовления порошковых материалов | 1 |
| **Тема 2.4.2 Композиционные материалы** | | Дидактические единицы, содержание | **2** | ПК 1.2  ПК 2.2  ОК 1  ОК 3  ОК 8 | У 1.2.01  З 1.2.01  У 2.2.01  З 2.2.01  Уо. 1.02  Зо. 1.02  Уо. 3.01  Зо. 3.01  Уо. 3.02  Зо. 3.02  Уо. 3.03  Зо. 3.03  Уо. 8.01  З.о. 8.02 |
| **1.** Состав, строение, свойства и применение композиционных материалов | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**   * Подготовка презентации на тему: «Производство композиционных материалов» | 1 |
| **Всего:** | | | ***204/110*** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Материаловедения»,оснащенная:

* маятниковый копер;
* микроскоп;
* набор микрошлифов;
* твердомер;
* муфельная печь;
* закалочный бак;
* вытяжной шкаф;
* комплект химической посуды и реактивов;
* стол лабораторный;
* весы лабораторные;
* образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
* образцы неметаллических материалов;
* электронные презентации к уроку;
* комплект демонстрационных материалов «Материаловедение»
* места для обучающихся и преподавателя.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Основные печатные издания**

**1.** *Основные источники:*

1. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794455 (дата обращения: 13.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

*Дополнительные источники:*

# [Мосесов М. Д](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=e2638ba4-d70f-11e5-a297-90b11c31de4c). Основы металловедения и сварки [Электронный ресурс]: учебник Мосесов М. Д. - : [ИНФРА-М](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=4a7c6b39-dcc2-11e3-9728-90b11c31de4c), 2021 - 158с. - (Бакалавриат)

1. Давыдов,С.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие/ С.В. Давыдов, Р.А. Богданов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия,2020.-256с.:ил.-ISBN 978-5-9729-0416-7. Текст: непосредственный

Интернет-ресурсы:

1. <http://supermetalloved.narod.ru>

2. <http://www.sinol.by/materialovedenie>

3. <http://materiall.ru>

4. [http://mtkm.omgtu.ru](http://mtkm.ogtu.ru)

**3.2.2. Основные электронные издания**

# [Мосесов М. Д](https://znanium.com/catalog/authors/books?ref=e2638ba4-d70f-11e5-a297-90b11c31de4c). Основы металловедения и сварки [Электронный ресурс]: учебник Мосесов М. Д. - : [ИНФРА-М](https://znanium.com/catalog/publishers/books?ref=4a7c6b39-dcc2-11e3-9728-90b11c31de4c), 2021 - 158с. - (Бакалавриат)

1. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2020. - 256 с.- URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id= 45408 (дата обращения: 24.01.22).-ISBN 978-5-4468-9404-8.-Текст: электронный

**3.2.3 Дополнительные источники**

1. Габриелян, О. С. Химия : тесты, задачи и упражнения : учеб. пособие / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2020. - 336 с. : ил. - (Профессиональное образование).- URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=45703 (дата обращения: 24.01.22).-ISBN 978-5-4468-9238-9.-Текст: электронный

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения****[[13]](#footnote-14)* | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| Зо.9.01,  Зо.8.03,  Зо.8.02,  Зо.8.01,  Зо.7.01,  Зо.6.01,  Зо.5.01,  Зо.4.04,  Зо.4.03,  Зо.4.02,  Зо.4.01,  Зо. 3.01,  Зо.1.02,  Зо. 1.01,  З 4.5.01,  З 4.4.01,  З 3.4.01,  З 4.3.01,  З 3.3.01,  З 4.2.01,  З 3.2.01,  З 1.2.01,  З 4.1.01,  З 3.1.01,  З 1.1.01 | *Устный опрос и теоретическая часть экзамена:*  «5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;  «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, отдельные умения недостаточно устойчивы, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;  «3» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; умения сформированы недостаточно, выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;  «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.  *Теоретическая часть зачета:*  Оценка за тестовые задания определяется после сравнения с эталоном:  30-25 правильных ответа - оценка 5 (отлично)  24-20 правильных ответа - оценка 4 (хорошо)  19-15 правильных ответа - оценка 3 (удовлетворительно)  14 и менее правильных ответа - оценка 2 (неудовлетворительно) | Опрос, экзамен  Тест |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины* | *Дается описание характеристики демонстрируемых умений* | *Например: Оценка результатов выполнения практической работы*  *Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы* |
| Уо.9.03 Уо.9.02 Уо.9.01 Уо.8.05 Уо.8.04 Уо.7.02  Уо.8.01  Уо.7.02 Уо.7.01 Уо.6.02 Уо.6.01 Уо.5.01  Уо.5.02  Уо.5.01 Уо.4.04 Уо.4.03 Уо.4.02 Уо4.01  Уо.3.03 Уо.3.02  Уо.3.01  Уо.1.02  Уо. 1.01  Уо. 1.01  У. 4.5.010  У. 4.4 01,  У. 4.3.01,  У. 4.2.01,  У. 4.1.01,  У. 3.4.01,  У. 3.3.02,  У. 3.3.01,  У. 3.2.01,  У. 3.1.01,  У. 2.5.01,  У.2.4.01,  У. 2.3.01,  У. 2.2.01,  У. 2.1.02,  У. 2.1 01,  У. 1.4.01,  У. 1.3.02,  У. 1.3.01,  У.1.2.01, У.1.1.01 | *Лабораторные и практические работы и практическая часть экзамена:*  - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную самостоятельно безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;  - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами, исправленными самостоятельно по наводящим вопросам преподавателя.  - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с недочетами, исправленными с помощью преподавателя;  - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).  *Практическая часть зачета*:   * оценка «отлично» выставляется обучающемуся за задание, выполненное безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; * оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в полном объеме с недочетами;   оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) | Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических и лабораторных работ;  Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;  Практическая часть экзамена и дифференцированных зачетов  Экспертная оценка процесса и результатов деятельности обучающегося при выполнении лабораторных и практических работ, экзамена  Решение уравнений химических реакций |

1. [↑](#footnote-ref-2)
2. *.* [↑](#footnote-ref-3)
3. [↑](#footnote-ref-4)
4. [↑](#footnote-ref-5)
5. [↑](#footnote-ref-6)
6. [↑](#footnote-ref-7)
7. [↑](#footnote-ref-8)
8. [↑](#footnote-ref-9)
9. [↑](#footnote-ref-10)
10. [↑](#footnote-ref-11)
11. *Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по 22данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).* [↑](#footnote-ref-12)
12. [↑](#footnote-ref-13)
13. [↑](#footnote-ref-14)