Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 02 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

по специальности

**15.02.12**

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного

оборудования (по отраслям)

(ТОП-50)

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. 02 «Материаловедение»**

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

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

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности про-мышленного оборудования

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с произ-водственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код [[1]](#footnote-1)  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01 | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Зо. 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; |
| Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; | Зо. 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем  в профессиональном и/или социальном контексте; |
| Уо 01.03 определять этапы решения задачи; |
| Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; |
| ОК 02 | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; | Зо. 02.02 приемы структурирования информации; |
| Уо 02.02 определять необходимые источники информации; |
| Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; |
| Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; |
| Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; |
| ОК 03 | Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию | Зо. 03.02 современная научная и профессиональная терминология |
| ОК 09 | Уо 09.01 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | Зо. 09.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| 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 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 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 |

**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** | 154 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 130 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 101 |
| лабораторные работы | 22 |
| практические занятия | 7 |
| самостоятельная работа | - |
| **Консультация** | 12 ч |
| **Промежуточная аттестация** | зачет, экзамены (12ч) |

**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** | | | | **34/20** |
| **Тема 1.1. Основные понятия и законы химии** | | Дидактические единицы, содержание | | **4/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **1.** Основные понятия и законы химии. | | 2 |
| 2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 1.2 Строение**  **вещества** | | Дидактические единицы, содержание | | **6/4** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **1.** Химическая связь, её виды. Кристаллические решетки.. | | 4 |
| 2. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **1.Лабораторное занятие № 1**  Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 1.3 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация** | | Дидактические единицы, содержание | | **4/4** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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 №2.**  Приготовление раствора заданной концентрации. | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |
| **Тема 1.4 Классификация и свойства неорганических соединений** | | Дидактические единицы, содержание | | **4/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1.Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Их классификация, свойства, применение. Основные классы неорганических соединений. Кислоты. Соли. Их классификация, свойства, применение | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **1.Лабораторное занятие № 3**.  Исследование свойств кислот, оснований, солей. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 1.5**  **Химические реакции** | | Дидактические единицы, содержание | | **4/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1.Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. | | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **-** |
| **Тема 1.6 Металлы и неметаллы** | | Дидактические единицы, содержание | | **10/8** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1.Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. | | 4 |
| 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 неметаллов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| 1. **Лабораторное занятие № 4.**  Исследование свойств металлов и их соединений. | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **-** |
| **ЗАЧЕТ** | | | | **2** |  | | | |
| **Всего раздел 1** | | | | **34/20** |
| **Раздел 2 Материаловедение** | | | | **96/50** |
| **Раздел 2.1 Производство черных металлов** | | | | **4/2** |
| **Тема 2.1.1 Производство чугуна** | | Дидактические единицы, содержание | | **2/1** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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[[2]](#footnote-2)** | | - |
| **Тема 2.1.2 Производство стали** | | Дидактические единицы, содержание | | **2/1** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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** | | - |
| **Раздел 2.2. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов** | | | | **36/26** |  | |  | |
| **Тема 2.2.1** **Строение и свойства материалов** | | Дидактические единицы, содержание | | **8/8** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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** | | **2** |
| 1**. Лабораторное занятие №1** Определение твёрдости металлов по методике Бриннеля и Роквелла | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 2.2.2** **Формирование структуры литых материалов** | | Дидактические единицы, содержание | | **2/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение стального слитка. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 2.2.3**  **Диаграммы состояния металлов и сплавов** | | Дидактические единицы, содержание | | **10/5** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1. Понятие о сплавах. Понятия фазы, системы, компонента. Ограниченные и неограниченные твердые растворы, химические соединения, механические смеси. | | 2 |
| 2. Принцип построения диаграмм состояния. | | 2 |
| 3. Основные равновесные диаграммы состояния сплавов, их анализ | | 2 |
| 4. Диаграмма состояния Fe-Fe3C. Анализ диаграммы и характеристика образующихся фаз и структур. | | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **1. Лабораторное занятие № 2** Исследование микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 2.2.4**  **Формирование структуры деформированных металлов и сплавов** | | Дидактические единицы, содержание | | **2/1** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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** | | - |
| **Тема 2.2.5**  **Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов** | | Дидактические единицы, содержание | | **14/10** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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. | | 2 |
| 3. Обработка холодом. Поверхностная закалка сталей. Старение | | 2 |
| 4. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. | | 2 |
| 5. Химико-термическая обработка металлов и сплавов: цементация, азотирование. | | 2 |
| 6. Другие виды поверхностного упрочнения сплавов. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **1. Лабораторное занятие № 3**  Исследование микроструктуры сталей после термической и химико-термической обработки | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 2.3. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении** | | | | **34/10** |  | | | |
| **Тема 2.3.1**  **Конструкционные**  **материалы** | | Дидактические единицы, содержание | | **6/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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 |
| **Промежуточная аттестация** | | **Консультация** | | **6** |
| **Экзамен** | | **6** |
| **Продолжение темы 2.3.1**  **Конструкционные**  **материалы** | | **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2/0** |
| **Лабораторное занятие № 4**  Исследование микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[3]](#footnote-3)** | | **-** |
| **Тема 2.3.2 Материалы с особыми технологическими свойствами.** | | Дидактические единицы, содержание | | **6/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, строительные стали. Стали с хорошей свариваемостью | | 2 |
| 2. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **1*.* Лабораторное занятие № 5**  Исследование микроструктуры чугунов | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся[[4]](#footnote-4)** | | - |
| **Тема 2.3.3 Износостойкие материалы. Антифрикционные материалы** | | Дидактические единицы, содержание | | **4/0** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1. Шарикоподшипниковые стали. Графитизированная сталь. Высокомарганцовистая сталь | | 2 |
| 2. Антифрикционные материалы: состав, свойства и применение. | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |  |
| **Тема 2.3.4 Материалы с высокими упругими свойствами** | | Дидактические единицы, содержание | | **6/2** |  | | | |
| 1. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы в приборостроении | | 2 | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **4** |
| **Практическое занятие № 1**  Выбор материала для изготовления детали и назначение режима термической обработки в зависимости от условий эксплуатации | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | **-** |
| **Тема 2.3.5 Цветные металлы и сплавы** | | Дидактические единицы, содержание | | **8/4** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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 |
| 3. Титан и сплавы на его основе. Бериллий и сплавы на его основе. Магний и сплавы на его основе | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | **2** |
| **Лабораторное занятие № 6**  Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Тема 2.3.6. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды** | | Дидактические единицы, содержание | | **4/0** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 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** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | - |
| **Раздел 2.4 Материалы с особыми физическими свойствами** | | | | **6/2** |  |  | |
| **Тема 2.4.1**  **Материалы с особыми магнитными, электрическими свойствами** | Дидактические единицы, содержание | | | **6** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **1.** Материалы с высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы, их строение и получение. Диэлектрики, эмали, лаки. | | | 2 |
| 2. Материалы с высокими магнитными свойствами | | | 2 |
| 3. Материалы с заданным коэффициентом теплового расширения | | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | - |
| **Раздел 2.5 Инструментальные материалы** | | | | **6/4** |  |  | |
| **Тема 2.5.1**  **Материалы для режущих и измерительных инструментов** | Дидактические единицы, содержание | | | **6** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **1.** Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твердые сплавы: их состав, свойства, применение. Сверхтвердые материалы для режущих инструментов.  Стали для измерительных инструментов. | | | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | | **2** |
| **1. Лабораторное занятие № 7**  Исследование микроструктуры и свойств легированных сталей | | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | - |
| **Раздел 2.6. Основные способы обработки материалов** | | | | **10/6** |  | | |
| **Тема 2.6.1**  **Литейное производство** | Дидактические единицы, содержание | | | **2/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **1.** Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок в разовые формы. Ручная и машинная формовка. Специальные виды литья. Дефекты в отливках. | | | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |  |
| **Тема 2.6.2 Обработка металлов давлением** | Дидактические единицы, содержание | | | **4/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| 1. Сущность процесса ОМД. Нагрев металла и нагревательные устройства Виды обработки давлением. Прокатное производство и его продукция. Волочение металла. Прессование металла. Свободная ковка. Штамповка горячая и холодная. | | | **4** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | **-** |
| **Тема 2.6.3**  **Обработка металлов резанием** | Дидактические единицы, содержание | | | **4/2** | ПК 1.1  ПК.1.2  ПК.1.3  ПК.2.1  ПК.2.2  ПК2.3  ПК.2.4  ПК.3.1  ОК.1  ОК.2  ОК.3  ОК.9 | У1.1.01  З 1.1.01  У 1.2.01  З 1.2.01  У 1.3.01  З 1.3.01  У 2.1 01  У 2.2.01  З 2.2.01  У 2.3.01  З 2.3.01 У2.4.01  З 2.4.01  З 3.1.01  Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо. 01.01  Уо 02.03 Уо 02.05 Зо. 02.02 Уо 03.02 Зо. 03.02 Уо 09.01 Зо. 09.02 | |
| **1.** Сущность обработки резанием. Процесс резания. Применяемый инструмент для выполнения операций резанием. Виды операций обработки резанием. Методика расчета режимов резания. | | | 1 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | | | **3** |
| **Практическое занятие № 2**  Назначение оптимальных режимов резания | | | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | - |
| **Промежуточная аттестация** | **Консультация** | | | **6** |  |  | |
| **Экзамен** | | | **6** |
| **Всего:** | | | | ***154/60*** |  |  | |

**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****[[5]](#footnote-5)* | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| З 1.1.01  З 1.2.01  З 1.3.01  З 2.2.01  З 2.3.01 З 2.4.01  З 3.1.01  Зо. 01.01  Зо. 02.02  Зо. 03.02  о. 09.02 | *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* |
| У.1.1.01  У. 1.2.01  У. 1.3.01  У. 2.1 01  У. 2.2.01  У. 2.3.01  У.2.4.01  У.о. 01.01  У.о. 01.02  У.о. 01.03  У.о. 02.03  У.о. 02.05  У.о. 03.02  У.о. 09.01 | *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-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. [↑](#footnote-ref-4)
5. [↑](#footnote-ref-5)