Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

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

**ПРОГРАММа учебной дисциплины**

**«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

для специальности СПО

15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

(базовая подготовка)

### 

Челябинск, 2019

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования  протокол № \_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  Руководитель специальности  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Озорнина | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю.Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

## Составитель: Мороз Ю.А. - преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа.

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**

программы дисциплины «Материаловедение» для специальности СПО 15.02.01 Монтаж и эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка), разработанной преподавателем Южно-Уральского технического колледжа

Мороз Юлией Александровной

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка), с учетом времени, отведенного на изучение дисциплины рабочими учебными планами. Дисциплина «Материаловедение» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин и определяет общий объем знаний и умений, составляющих базу профессиональных компетенций.

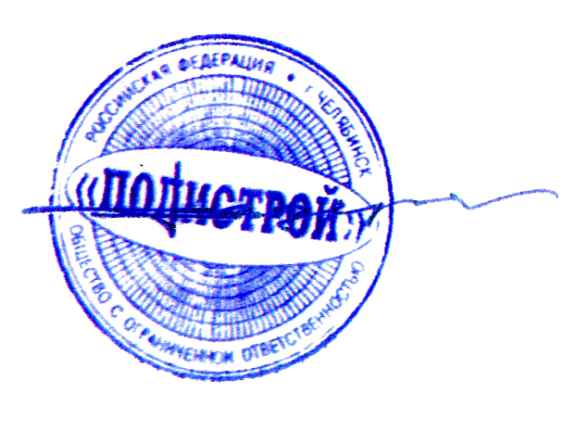
Настоящая программа рассчитана на 114 часов аудиторных занятий и включает в себя 9 разделов, логически связанных между собой, причем изучение последующего раздела опирается на знания, полученные при изучении предыдущих разделов, и обеспечивает общепрофессиональную подготовку специалистов среднего звена по указанной специальности.

Программа учебной дисциплины предусматривает изучение технологий получения черных и цветных металлов, способов их обработки, закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки.

Практическая направленность дисциплины реализуется через выполнение лабораторных и практических работ, на проведение которых программой отводится 30 часов.

Программа предусматривает самостоятельную работу студентов по изучению отдельных теоретических вопросов, по подготовке и выполнению отчетов по лабораторным и практическим занятиям построения кривых охлаждения сплавов, построение кристаллических решеток, расчет базиса кристаллической решетки ГЦК, назначение режимов термической обработки, подбор материала для заданных конструкций. На самостоятельную работу отводится 57 часов.

Программа может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования.



Технический директор

ООО «Полистрой» С.Г.Назаров

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | стр. | |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | 5 | |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | 7 | |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** | | 17 | |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | | 19 | |
|  | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение»**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка)

**1.2.** Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**: Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла**

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

Общие и профессиональные компетенции, элементы которых формируются в ходе изучения учебной дисциплины:

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.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с  использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
* определять виды конструкционных материалов;
* выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
* проводить исследования и испытания материалов;
* рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;

**знать:**

* закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
* классификацию и способы получения композиционных материалов;
* принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
* строение и свойства металлов, методы их исследования;
* классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
* методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **171** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **114** часов;

самостоятельной работы обучающегося **57** часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | Объём часов |
| **Максимальная нагрузка (всего)** | 171 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 114 |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 18 |
| практические занятия | 12 |
| Контрольная работа | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 57 |
| в том числе:   * построение диаграмм таблиц и схем * анализ свойств металлов и точности обработки * анализ руд и исходных материалов * построение кристаллических решеток * решение задач * подбор материала для заданной конструкции и назначение термической обработки к ним * расшифровка марок сплавов на основе алюминия, меди, магния, титана * расшифровка железоуглеродистых сплавов * моделирование процесса кристаллизации | 8  6  2  4  20  10  4  2  1 |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | | **2** | | | | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Строение и свойства материалов** | |  | | | | | | | | **30** |  |
| Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов и полиморфные превращения | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 6 |
| 1. | | | | | Предмет и задачи дисциплины «Материаловедение», его связь с дисциплинами учебного курса. Практическое значение металловедения и металлургии в подготовке специалистов. Роль черных и цветных металлов в промышленности, перспективы использования металлов и сплавов в машиностроении. Технический прогресс и экологические проблемы. | | |  | 2 |
| 2 | | | | | Понятие об аморфном и кристаллическом строении твердых тел. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки и их типы. Понятие об анизотропии. Понятие о полиморфизме (аллотропии). Рассмотрение полиморфных превращений на примере железа | | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Расчет базиса ГЦК кристаллической решетки  Построение кристаллографических плоскостей (001), (331), (100)  Построение кривой охлаждения железа | | | | | | | | 3 |
| Тема 1.2 Физико-химические, механические свойства металлов | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 10 |
| 1. | Основные физические свойства металлов, их характеристики. Влияние физических свойств металлов на производство металлоизделий. Химические свойства металлов, их характерные особенности. Понятие коррозии металлов. Коррозионная стойкость металлов и сплавов. Способы защиты от коррозии. | | | | | | |  | 2 |
| 2. | Определение механических свойств в зависимости от условий нагружения металла: статических, динамических, циклических. Испытания на растяжение. Показатели прочности и пластичности. Определение твердости металла. Ударная вязкость. | | | | | | |  |  |
| 3. | Понятие упругой и пластической деформации. Свойства пластически деформированных металлов. Явление наклепа. | | | | | | |  |
| 4. | Макроскопический и микроскопический анализ материала | | | | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 4 |  |
| 1. | | Определение твердости металла по Бринеллю и Роквеллу | | | | | |  |
| 2. | | Определение ударной вязкости | | | | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы Механические и технологические свойства металлов  Заполнение таблицы Виды определения твердости металлов  Заполнение таблицы Виды коррозии  Заполнение таблицы Способы защиты металла от коррозии  Построение диаграммы испытания образца на растяжение  Решение задачи на определение пластичности  Составление последовательности подготовки микрошлифов для изучения | | | | | | | | 7 |
| **Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы** | |  | | | | | | | | **12** |
| Тема 2.1 Основы производства чугуна | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 2 |
| 1. | Понятие о чугуне. Исходные материалы для производства чугуна. Сущность доменного процесса. Температурный режим доменного процесса. | | | | | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы Производство чугуна | | | | | | | | 1 |
| Тема 2.2 Основы производства сталей | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | **6** |
| Сущность передела чугуна в сталь. Современные способы получения стали. Конвертерный, мартеновский способы получения стали. Производство стали в электропечах. Разливка стали: в изложницы и непрерывная. Прогрессивные способы производства высококачественной стали. Рафинирование | | | | | | | |  | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | |  |  |
| Практические занятия | | | | | | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы Преимущества и недостатки способа получения стали  Составление схемы Технологический процесс производства стали  Заполнение таблицы Способы разливки стали | | | | | | | | **3** |
| **Раздел 3. Основы теории сплавов** | |  | | | | | | | | **33** |
| Тема 3.1 Общие сведения о теории сплавов. | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 6 |
| 1**.** | | | | Сущность процесса кристаллизации. Кристаллизация чистых металлов. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Кривые охлаждения. Формирование литого слитка | | | | 2 |
| 2. | | | | Металлические сплавы. Твердые растворы. Химические соединения. Механические смеси. Основные понятия: фаза, система, компонент. Принципы построения диаграмм состояния для двухкомпонентной системы | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Моделирование процесса кристаллизации при малой степени переохлаждения  Построение кристаллической решетки твердого раствора замещения и внедрения для случая, если решетка - растворитель ОЦК, ГЦК | | | | | | | | 3 |
| Тема 3.2 Диаграмма состояния двойных систем | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 2 |
| 1. | | | | Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов: для случая неограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии, ограниченной растворимости компонентов в твердом состоянии, образования компонентов химического состояния. | | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Построение диаграмм состояния | | | | | | | | 1 |
| Тема 3.3 Диаграмма состояния Fe-Fe3C. | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |
| 1. | | | | Диаграмма состояния Fe-Fe3C. Анализ диаграммы и характеристика образующихся фаз и структур. Превращения, происходящие при нагреве и охлаждении стали. Стали: доэвтектоидные, эвтектоидные заэвтектоидные. Чугуны: доэвтектические, эвтектические, заэвтектические. | | | |  | 2 |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 2 |  |
| 1. | | | Исследование микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | | 4 |
| 1. | | | | Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов | | | |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  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  Расчет содержания феррита в доэвтектоидной стали (содержание углерода 0,6%) | | | | | | | | 5 |
| Тема 3.4 Диаграмма состояния железо-графит. Типы чугунов | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 2 |
| 1. | | | | Диаграмма железо-графит. Чугун серый, высокопрочный и ковкий. Свойства чугунов и область их применения. Модифицирование чугуна. Режим термообработки белого чугуна. Маркировка чугунов. | | | | 2 |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 2 |  |
| 1. | | | | | Исследование микроструктуры чугунов | | |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося:**  Заполнение таблицы Характеристика структуры чугуна  Расшифровка марки чугунов | | | | | | | | 2 |
| **Раздел 4. Углеродистые стали** | |  | | | | | | | | **6** |
| Тема 4.1 Влияние углерода на свойства сталей | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 2 |
| 1. | | | | Классификация сталей. Влияние углерода на свойства сталей. Маркировка углеродистых сталей качественных и обыкновенного качества в соответствии с действующими ГОСТами | | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося:**  Построение диаграммы влияния углерода на механические свойства стали | | | | | | | | 1 |
| Тема 4.2 Влияние постоянных примесей на свойства сталей | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | **2** |
| 1 | | | . Влияние постоянных и полезных примесей на свойства углеродистой стали.  Стали, применяемые для изготовления металлических конструкций, их особенности. Углеродистые стали, инструментальные и их маркировка | | | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося:**  Расшифровка марки стали | | | | | | | | 1 |
| **Раздел 5. Термическая и химико-термическая обработка** | |  | | | | | | | | **33** |
| Тема 5.1 Основные положения и технология термической обработки металлов | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 6 |
| 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. | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 2 |  |
| 1. | | | | | Проведение закалки и отпуска стальных образцов с испытанием твердости | | |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | | 6 |  |
| 1. | | | | | Выбор режима закалки стальной детали | | |  |
| 2. | | | | | Выбор режима отпуска закаленной детали в зависимости от требуемой твердости | | |  |
| 3. | | | | | Выбор режима термообработки чугунной отливки | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |  |
| **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 | | | | | | | | 7 |  |
| Тема 5.2. Основы химико-термической обработки металла | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |  |
| 1. | | | | | Основы химико-термической обработки сталей. Сущность процесса. Цементация, азотирование, нитроцементация: технология ХТО, цель и результат проведения. | | | 2 |
| **2.** | | | | | Дефекты термической и химико-термической обработки | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 4 |  |
| 1. | | Исследование микроструктуры сталей после термической обработки и химико-термической обработки. | | | | | |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение задач  Назначение режимов термической и химико-термической обработки | | | | | | | | 4 |  |
| **Раздел 6 Легированные стали** | |  | | | | | | | | **15** |  |
| Тема 6.1 Влияние легирующих элементов на свойства стали. | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |
| 1. | | | | Понятие о легировании стали. Легирующие элементы в стали. Классификация легированных сталей | | | | 2 |
| 2. | | | | Инструментальные стали. Материалы для режущих инструментов, для измерительных инструментов, для инструмента холодного и горячего деформирования. | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 2 |  |
| 1. | | | | | Исследование микроструктуры и свойств легированных сталей | | |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы Классификация легированных сталей по микроструктуре  Подбор материала для конкретных конструкций | | | | | | | | 3 |
| Тема 6.2 Материалы, устойчивые к воздействию агрессивной среды | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | **4** |
| **1** | | | | | | | Износостойкие стали. Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. | 2 |
| **2** | | | | | | | Коррозионно-стойкие стали, Жаропрочные и жаростойкие стали |
| Лабораторные работы | | | | | | | | **-** |  |
| Практические занятия | | | | | | | | **-** |
| Контрольные работы | | | | | | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подбор материала для конкретных конструкций | | | | | | | | **2** |
| **Раздел 7 Конструкционные материалы** | |  | | | | | | | | **12** |
| Тема 7.1 Выбор металла для стальныхконструкций | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 2 |
| 1. | | | | | Конструкционные материалы, основные требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Способы получения заданных свойств. | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
|  | | **Самостоятельная работа обучающихся**  Подбор материала для заданной конструкции | | | | | | | | 1 |
| Тема 7.2 Выбор металла для строительныхконструкций | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | **4** |
| 1 | | | | | Строительные стали. Автоматные стали. Высокопрочные стали. Строительные стали повышенной прочности. Антифрикционные материалы | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | |  |  |
| Практические занятия | | | | | | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подбор материала для заданной конструкции | | | | | | | | **2** |
| Тема 7.3 Неметаллические конструкционные материалы | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | **2** |
| **1.** | | | | | | Строительные полимеры. Свойства полимеров и область их применения. Основные способы изготовления изделий из полимеров. Современные представления об эффективности рассматриваемых материалов.  Виды и состав лакокрасочных покрытий. Принцип выбора лакокрасочных покрытий и технология окраски. | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | |  |  |
| Практические занятия | | | | | | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка сообщения | | | | | | | | **1** |
| **Раздел 8 Цветные металлы и сплавы** | |  | | | | | | | | **15** |
| Тема 8.1 Сплавы на основе алюминия и меди | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |
| 1. | | | | Сплавы на основе алюминия: классификация, маркировка, свойства, применение. | | | | 2 |
| 2. | | | | Сплавы на основе меди: классификация, маркировка, свойства, применение. | | | |
| **Лабораторные работы** | | | | | | | | 2 |  |
| 1 | | | Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов | | | | |
| Практические занятия | | | | | | | | - |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Расшифровка марки сплавов на основе алюминия  Расшифровка марки сплавов на основе меди  Подбор материала для заданной конструкции | | | | | | | | 3 |
| Тема 8.2 Сплавы на основе магния, титана и бериллия | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |
| 1 | | | | | Сплавы на основе магния. Сплавы на основе титана. Сплавы на основе бериллия. Классификация, маркировка, свойства, применение. | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | |  |  |
| Практические занятия | | | | | | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Расшифровка марки сплавов на основе магния  Расшифровка марки сплавов на основе титана | | | | | | | | 2 |
| **Раздел 9 Технологическая обработка металлов** | |  | | | | | | | | **15** |
| Тема 9.1 Обработка металлов давлением | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |
| 1. | | | | Обработка металлов давлением. Основные виды проката. Процесс горячей и холодной штамповки. Ковка, прессование, волочение. | | | |  | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | | - |  |
| Практические занятия | | | | | | | |  |
| Контрольные работы | | | | | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Заполнение таблицы Характеристика операций обработки металлов давлением»  Заполнение таблицы Сортамент проката | | | | | | | | 2 |
| Тема 9.2 Обработка металлов резанием | | **Содержание учебного материала** | | | | | | | | 4 |
| **1** | | | | | Обработка металлов резанием. Режущий инструмент, его влияние на процесс резания и качество обрабатываемой поверхности. Процесс стружкообразования. Понятие о режимах резания, их назначение. | | | 2 |
| Лабораторные работы | | | | | | | |  |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | |  |
| 1. | | | | | | Назначение оптимальных режимов резания**.** | | 2 |
| Контрольные работы | | | | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Подбор материала для изготовления режущего инструмента для деревообработки  Подбор материала для изготовления режущего инструмента для станочной металлообработки  Подбор материала для изготовления режущего инструмента для ручной металлообработки | | | | | | | | 3 |
| **Итого** | | | | | | | | | **171** |  |

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации учебной дисциплины колледж располагает лабораторией материаловедения.

Оборудование лаборатории:

- маятниковый копер;

- микроскоп МИМ-7;

- набор микрошлифов;

- твердомер ТК-2М;

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);

- образцы неметаллических материалов;

- кодоскоп, экран;

-комплект демонстрационных материалов «Материаловедение» (кодограммы)

- места для обучающихся и преподавателя

# **3.2.Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Черепахин А.А. Материаловедение [текст]  : учебник / А.А. Черепахин, И.И. Колтунов В.А., Кузнецова — 4-е изд,-М.: КНОРУС, 2018. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ по учебной дисциплине "Материаловедение" для специальности15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

(базовая подготовка) [Текст]/ Ю.А. Мороз; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2019. - 39 с.

1. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение» для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) (базовая подготовка) [Текст]/ Ю.А. Мороз; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2019. - 17 с.

**Дополнительные источники:**

1. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело [текст]: учебник для среднего проф. образования /Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко.- 2-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2019.- 294с. – (Среднее проф. образование)

Интернет-ресурсы:

1. [http://supermetalloved.narod.ru](http://supermetalloved.narod.ru/)

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

3. [http://materiall.ru](http://materiall.ru/)

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

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, опроса, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и на экзамене.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Обучающий должен уметь:** | |
| Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам | наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, экзамен. |
| Определять виды конструкционных материалов | наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, экзамен. |
| Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации | наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, экзамен. |
| Проводить исследования и испытания материалов | наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, экзамен. |
| Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания | наблюдение за выполнением и оценивание практических и лабораторных работ, экзамен. |
| **Обучающийся должен знать:** | |
| Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металла от коррозии | опрос, экзамен, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| Классификацию и способы получения композиционных материалов | опрос, решение задач, экзамен, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве | опрос, решение задач, экзамен, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| Строение и свойства металлов, методы их исследования | опрос, экзамен, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| Классификацию материалов, металлов и сплавов, область их применения | опрос, экзамен, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |
| Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ | опрос, экзамен, оценивание выполнения внеаудиторной самостоятельной работы. |