**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Димитровградский технико-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины** ОП.05 Материаловедение

*(индекс, наименование)*

**Специальность** 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

*(код, наименование)*

**Димитровград 2023**



|  |  |
| --- | --- |
| СОДЕРЖАНИЕ | стр. |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  | 7 |
| условия реализации учебной дисциплины  | 22 |
| 4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины  | 25 |
| **5.** ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП | 26 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

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

 Учебная дисциплина «Материаловедение» является общепрофессиональной и принадлежит к профессиональному циклу.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен

**уметь:**

 - определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;

- определять твердость материалов;

 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;

- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

**знать:**

 - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;

- виды прокладочных и уплотнительных материалов;

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;

- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;

- методы измерения параметров и определения свойств материалов;

- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;

- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;

- основные свойства полимеров и их использование;

- особенности строения металлов и сплавов;

- свойства смазочных и абразивных материалов;

- способы получения композиционных материалов;

- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

В результате изучения учебной дисциплины формируются элементы следующих общих, профессиональных компетенций:

**Общие компетенции (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**Профессиональные компетенции (ПК):**

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.

ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.

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

* максимальной учебной нагрузки студента - 56 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 54 часов; самостоятельной работы студента - 2 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *63* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | *63* |
| в т.ч. в форме практической подготовки | *6* |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы (*не предусмотрено)* | - |
|  практических занятий | *16* |
|  контрольные работы | **-** |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | *1* |
| **Консультация** | *2* |
| *Итоговая аттестация* экзамен. |

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов** | **Объем****часов** | **Уровень****освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** |  |  |  |
| **Раздел 1. Закономерность формирования структуры материалов.** |  | **38** |  |
| **Тема 1.1.** Строение свойства материалов. | **В результате изучения темы студент должен****знать**:-кристаллическое строение металлов;-типы кристаллических решёток;-дефекты кристаллического строения;-фазовый состав сталей и сплавов;-структуры полимеров, стекла, керамики, древесины;-методы исследования строения металлов;-свойства материалов и методы их испытании.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-5 ПК 1.1, 1.2, ПК 2.1. | **10** |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Тема 1.1.1 Элементы кристаллографии | Занятие № 1 | Элементы кристаллографии. Микроструктурный анализ металлов и сплавов.  | 2 | 2 |
| Тема 1.1.2 Дефекты кристаллов | Занятие № 2 | Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов. Фазовый состав сплавов. | 2 |
| Тема 1.1.3 Диффузия металлов и сплавов | Занятие № 3 | Дефекты кристаллов. Диффузия металлов и сплавов. Жидкие кристаллы. Индексы плоскости и индексы Миллера. | 2 |
|  | Занятие № 4\* | **ПЗ № 1** «Анализ микроструктуры металлов и сплавов» | **2** |  |
|  | Занятие №5\* | **ПЗ № 2** в форме практической подготовки«Определение твердости металлов».  | **2** |
| **Тема 1.2.**Формирование структуры литых материалов. | **В результате изучения темы студент должен****знать:**-процесс кристаллизации металлов и сплавов;-особенности строения слитков;-способы получения монокристаллов;-свойства аморфных материалов**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-3 ПК 1.1, 1.2 ПК 3.1. | **4** |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Тема 1.2.1Формирование структуры литых материалов | Занятие № 6 | Самопроизвольная и не самопроизвольное кристаллизация. Форма кристаллов и строение слитков.  | 2 | 2 |
| Тема 1.2.2 Аморфное состояние металлов | Занятие № 7 | Получение монокристаллов. Аморфное состояние металлов. | 2 |
| **Тема 1.3.** Диаграмма состояние металлов и сплавов. | **В результате изучения темы студент должен****уметь:**-исследовать структуру и свойства железоуглеродистых сталей и сплавов.**знать:**-диаграммы состояния сплавов;-понятие о ликвации;-диаграмму состояния железо-цементит;-критические точки диаграммы железо-цементит;-классификацию железоуглеродистых сталей и сплавов;**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-4 ПК 1.1ПК 2.1 ПК 3.2. | **8** |  |
| **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Занятие № 8 | Методы построения диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесное структуры стали. | 2 |
| Занятие № 9 | **ПЗ № 3** «Изучение диаграммы состояние сплавов железо-углерод» | **2** |  |
| Занятие № 10\* | **ПЗ № 4** в форме практической подготовки«Изучение микроструктуры чистых металлов и двойных сплавов» | **2** |
| Занятие № 11\* | **ПЗ № 5** в форме практической подготовки«Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии» | **2** |
| **Тема 1.4.** Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.  | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-определять механические свойства материалов по диаграмме растяжения.**знать**:-особенности пластической деформации моно- и поликристаллов;-диаграмму растяжения металлов;-явления возврата и рекристаллизации;**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-4 ПК 1.1, ПК 2.1-2.2. | **4** |  |
| **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Занятие № 12 | Классическая деформация моно-и поликристаллов. Возврат и рекристаллизация . | 2 |
| Занятие № 13\* | **ПЗ № 6** «Изучение испытаний материалов на растяжение и кручение» | **2** |  |
| **Тема 1.5.** Термическая обработка металлов и сплавов. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**: -выбирать, обосновать и назначать выбранный режим термической обработки;-выбирать и обосновать выбор оборудования для термической обработки;-проводить термическую обработку сталей и сплавов.**знать**:-основные виды термической обработки металлов и сплавов;-влияние термической обработки на структуру и свойства металлов и сплавов;-основное оборудование для термической обработки;- перспективы развития термической обработки металлов и сплавов;-характерные структуры металлов и сплавов в зависимости от их термической обработки;-возможные дефекты при термической обработке**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-2 ПК 3.1, 3.2. | **8** |  |
|  | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Тема 1.5.1 Основные виды термической обработки  | Занятие № 14 | Основное оборудование для термической обработки. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовым превращение твердым состоянии.  | 2 | 2 |
| Тема 1.5.2 Влияние термической обработки на структуру и свойства металлов и сплавов | Занятие № 15 | Термическая обработка сплавов с переменой растворимости компонентов в твердом состоянии. | 2 |
| Тема 1.5.3 Основное оборудование для термической обработки. | Занятие № 16 | Термическая обработка с эвтэктоидным превращением. Основные виды термической обработки. | 2 |
|  | Занятие № 17\* | **ПЗ № 7** «Термическая и химико-термическая обработка углеродистых сталей» | **2** |  |
| **Тема 1.6.** Химико-термическая обработка металлов и сплавов. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать вид химико-термической обработки в зависимости от требуемого комплекса свойств;-выбирать режимы химико-термической обработки металлов и сплавов;-определить структуру и свойства металлов и сплавов после химико-термической обработки.**знать**:-основные процессы и стадии химико-термической обработки и сплавов;-основные фазовые и структурные изменения, происходящие при различных видах химико-термической обработки;-назначение процессов химико-термической обработки.**Формируемые элементы ОК, ПК:** 1-5, 7-9 ПК 1.1 ПК 2.1. | **4** |  |
| **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Занятие № 18 | Общие закономерности. Диффузионное насыщение углеродом и азотом. Диффузное насыщение сплавов металлами и неметаллами. | 2 |
| Занятие № 19 | **ПЗ №8** «Определение режимов резания для различных материалов» | **2** | 2 |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые в машино - и приборостроения.** |  |  | **18** |  |
| **Тема 2.1.** Конструкционные материалы. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать стали для конкретного условия**знать**:-общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам;-классификацию конструкционных материалов; критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д.-методы повышения конструкционной прочности; -маркировку и область применения сталей;-принцип выбора с талей для конкретного условия работы.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-4 ПК 1.3. | **6** |  |
|  |  | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Тема 2.1.1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам | Занятие № 20 | Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки.  | 2 | 2 |
| Тема 2.1.2 Классификация конструкционных материалов и конструкционных сталей. | Занятие № 21 | Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и конструкционных сталей. | 2 |
| Тема 2.1.3 Маркировка и область применения сталей | Занятие № 22 | Влияния углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали. Легированные стали. Изучение микро структуры легированные сталей. | 2 |
| **Тема 2.2.** Материалы с особыми технологическими свойствами. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать материалы для обработки резанием;-выбирать материалы для сварного соединения;-выбирать материалы по их технологическим характеристикам**знать**:-количественные и качественные характеристики обрабатываемости резанием;-классификацию сталей с улучшенной обрабатываемостью резанием;-понятие о технологической пластичности; свойства, характеризующие технологическую пластичность;-понятие свариваемости: факторы, влияющие на свариваемость;-железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами;-свойства и классификацию меди и медных сплавов.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-5 ПК 1.3 ПК 3.1, 3.2. | **4** |  |
|  |  | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Тема 2.2.1 Стали | Занятие № 23 | Стали с улучшенной обрабатываемостью резаньем. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.  | 2 | 2 |
| Тема 2.2.2 Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами | Занятие № 24 | Железоуглеродистые стали с высокими литейными свойствами. Медные сплавы | 2 |
| **Тема 2.3** Износостойкие материалы | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать износостойкие материалы для машин и механизмов**знать**:-классификацию видов изнашивания материалов;-материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойств, классификация, маркировка и область применения;-материалы, устойчивые к усталостному виду изнашивания;-антифрикционные материалы: их классификацию, свойства, применение;**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-3 ПК 3.1, 3.2, ЛР 13-21, ЛР 32-35, ЛР 36-38 | **2** |  |
| **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Занятие № 25 | Виды и закономерности изнашивания деталей, образующих парой трения и пути уменьшения их износа. Антифрикционные и фрикционные материалы. | 2 |
| **Тема 2.4** Материалы с высокими упругими свойствами. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-подбирать материалы с высокими упругими характеристиками**знать**:-материалы с высокими упругими свойствами: классификацию, состав, особенности термической обработки, свойства.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-3 ПК 3.1, 3.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Занятие № 26 | Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения. | 2 |
| **Тема 2.5.** Материалы с малой плотностью. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать сплавы в зависимости от поставленной задачи;-подбирать режим обработки сплавов в зависимости от требуемого комплекса свойств.**знать**:-сплавы на основе алюминия: свойства, классификацию, маркировку, применение;-сплавы на основе магия: свойства, классификацию, маркировку, применение;**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-5 ПК 1.1-1.3. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Занятие № 27 | Сплавы на основе алюминия и магния. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные материалы. Хладостойкие и радиационно-стойкие материалы. | 2 |
| **Тема 2.6** Неметаллические материалы. | **В результате изучения темы студент должен****иметь представление**:-о разновидностях неметаллических материалов;-о свойствах неметаллических материалов;-о перспективах их применения в технике;**знать**:-основные виды и свойства неметаллических материалов, применяемых в промышленности.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-4 ПК 2.1-2.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Занятие № 28 | Неметаллические материалы, их классификация, свойства. Пластмассы. Стекла, резиновые и древесные материалы. | 2 |
| **Раздел 3 Материалы с особыми физическими свойствами.** |  | **5** |  |
| **Тема 3.1** Материалы с особыми магнитными свойствами. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-подбирать материалы для обеспечения требуемого комплекса свойств изделий;**знать**:-классификацию материалов по магнитным характеристикам и свойствам на диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики;-классификацию, характеристики, основные требования и маркировку магнитно-твердых материалов.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-3 ПК 3.1, 3.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Занятие № 29 | Магнитно-мягкие материалы. Магнитно-твердые материалы. | 2 |
| **Тема 3.2** Материалы с особыми тепловыми свойствами. | **В результате изучения темы студент должен****знать**:-основные характеристики материалов с особыми тепловыми свойствами;-классификацию, маркировку и свойства материалов с особыми тепловыми свойствами.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-4 ПК 1.1 ПК 3.1, 3.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Занятие № 30 | Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости и линейным расширением.  | 2 |
| **Тема 3.3** Материалы с особыми электрическими свойствами. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать материалы в зависимости от предъявляемых требований**знать**:-принцип деления материалов на проводники, полупроводники и диэлектрики;-электрические свойства проводниковых материалов;-влияние технологических и эксплуатационных параметров на свойства проводниковых материалов;-металлы и сплавы высокой проводимости;-припои: классификацию, марки и особенности применения;-контактные материалы;-сплавы с повышенным электрическим сопротивлением;-строение и свойства полупроводниковых материалов;-кристаллофизические методы получения сверхчистых материалов;-влияние технологических и эксплуатационных параметров на свойства полупроводниковых материалов;-свойства диэлектриков, их классификацию.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 1-3 ПК 3.1, 3.2. |  |  |
| **Содержание учебного материала** | **1** |  |
| Занятие № 31 | **Самостоятельная работа.** Материалы с высокой электрической проводимостью. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики. | 2 |
| **Раздел 4 Инструментальные материалы.** |  | **2** |  |
| **Тема 4.1** Материалы для режущих и измерительные инструментов. | **В результате изучения темы студент должен****уметь**:-выбирать материалы в зависимости от предъявляемых требовании**знать**:-основные свойства, которыми должен обладать материал для режущих инструментов;-спеченные твердые сплавы и область их применения;-условия работы инструментов;-классификацию инструментальных сталей, марки, состав;-сверхтвердые материалы и область их применения.**Формируемые элементы ОК, ПК:** ОК 7-9 ПК 1.1 ПК 2.1ПК 3.2. |  |  |
| **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Занятие № 32 | **Консультация.** Материалы для режущих инструментов. Стали для измерительных инструментов. | 2 |
| ***Промежуточная аттестация студентов по итогам семестра - экзамен*** |  |  |
| **Всего** | **63** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

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

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

# 3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины

# 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

 Для реализации учебной дисциплины «Материаловедение» в ОГБПОУ ДиТЭК имеется учебный кабинет **Материаловедения.** Учебный кабинет обеспечивает проведение всех видов практических занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины.

 **Материально-техническое обеспечение занятий**

- комплект учебно-наглядных пособий «Основы материаловедения»;

- объемные модели металлической кристаллической решетки;

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

- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и проектор.

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Черепахин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепахин. — Москва: КУРС, ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный.
2. Черепахин, А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепахин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 336 с.

**Дополнительные источники:**

1. Солнцев Ю.П. и др. материаловедение: учебник – СПб.: «Химиздание», 2014.

1. Стерин. И.С. Материаловедение и термическая обработка металлов: учебное пособие- СПб.: Политехника, 2015-344с
2. Фетисов Г. П., Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология металлов: Учебник. — М.: ОИЦ «Оникс», 2014. – 624 с.
3. Гареева Ю.С., Сборник лекций по Материаловедению, ОГБОУ ДМТТМП,2018.
4. Гареева Ю.С., Методическое пособие по выполнению практических работ, ОГБОУ ДМТТМП,2018.
5. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: учебник для высших технических учебных заведений – М.: Машиностроение, 2014. - 528с
6. Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман и др. Материаловедение и технология металлов. — М.: Высшая школа, 2015. - 640 с.
7. Лабораторный практикум по материаловедению: учеб. пособие /В.Н. Заплатин и др.\; - М.: «Академия», 2014-240с
8. Материаловедение: контрольные материалы: учеб пособие.\Е.Н. Соколова – М.: «Академия», 2014 - 80с

**3.3 Реализация учебной дисциплины.**

 Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

 Реализация учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 81%.

Перечень тем (занятий) реализуемых только в непосредственном взаимодействии педагогического работника со студентом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов** | **Объем****часов** | **Уровень****освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Закономерность формирования структуры материалов.** | **38** |  |
| **Тема 1.1.** Строение свойства материалов. | **Практические занятия:**  |  |  |
| Занятие № 4\* | **ПЗ № 1** «Анализ микроструктуры металлов и сплавов» | **2** |
| Занятие №5\* | **ПЗ № 2** в форме практической подготовки«Определение твердости металлов».  | **2** |
| Занятие № 9 | **ПЗ № 3** «Изучение диаграммы состояние сплавов железо-углерод» | **2** |  |
| **Тема 1.3.** Диаграмма состояние металлов и сплавов. | **Практические занятия:**  |  |  |
| Занятие № 10\* | **ПЗ № 4** в форме практической подготовки«Изучение микроструктуры чистых металлов и двойных сплавов» | **2** |  |
| Занятие № 11\* | **ПЗ № 5** в форме практической подготовки «Изучение микроструктуры стали в равновесном состоянии» | **2** |
| **Тема 1.4.** Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. | **Практические занятия:**  |  |  |
| Занятие № 13\* | **ПЗ № 6** «Изучение испытаний материалов на растяжение и кручение» | **2** |  |
| **Тема 1.5.** Термическая обработка металлов и сплавов. | **Практические занятия:** |  |  |
| Занятие № 17\* | **ПЗ № 7** «Термическая и химико-термическая обработка углеродистых сталей» | **2** |  |
| **Тема 1.6.** Химико-термическая обработка металлов и сплавов. | Занятие № 19\* | **ПЗ №8** «Определение режимов резания для различных материалов» | **2** |  |

# 4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **уметь:**- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 1, 2 |
| - определять твердость материалов; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 3, 4, 5 |
| - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 6 |
| - подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 7 |
| - подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 8 |
| **знать:** - виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| - виды прокладочных и уплотнительных материалов;закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| - методы измерения параметров и определения свойств материалов; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| - основные свойства полимеров и их использование; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| - особенности строения металлов и сплавов; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| - свойства смазочных и абразивных материалов; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| - способы получения композиционных материалов; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. | Экспертная оценка выполнения тестирования |

**5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) с целью обновления умений, знаний в рамках специальности.