Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«**УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**»

рабочая программа

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«***ОП 04 Материаловедение***»

**Укрупненная группа:**

23.00.00 Техника и технология наземного транспорта

**Специальность:** 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

(по отраслям)

базовая подготовка

2020г.

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией  автомобильного транспорта  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Ю.Кордюков  Протокол № 2  от «18» ноября 2020г. | Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС и в соответствии с примерной программой дисциплины для специальностей среднего профессионального образования  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель  «18» ноября 2020г |

Разработчик

Преподаватель АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Техническая экспертиза рабочей программы

Дисциплины «Материаловедение»

пройдена.

Эксперты:

Заместитель директора по научно-методической работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

***СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»***

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

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01-ОК 11  ПК 1.2, ПК 1.3,  ПК 2.1-ПК 2.4  ПК 3.2-ПК 3.4, ПК 3.6 ПК 3.7 | - выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения. | - технологию металлов и конструкционных материалов;  - физико-химические основы материаловедения;  - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов;  - свойства металлов, сплавов, способы их обработки;  - допуски и посадки;  - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;  - виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 122 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 66 |
| практические занятия | 4 |
| лабораторные работы | 30 |
| Самостоятельная работа | 20 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме зачета** | |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
|  |  |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Технология металлов** | | | |  |  |
| **Тема 1.1.** **Основы металловедения** | **Содержание учебного материала** | | | **14** | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09 ОК 10,  ПК 1.2, ПК 2.2  ПК 2.3, ПК 3.2  ПК 3.3, ПК 3.6,  ПК 3.7 |
| Свойства металлов.  Физические, химические, механические и технологические свойства металлов.  Методы измерения параметров и определения свойств металлов.  Основные типы кристаллических решеток | | | 6 |
| **В том числе лабораторных работ**  Определение ударной вязкости металлов | | | 8 |
| **Тема 1.2. Железо-углеродистые и легированные сплавы** | **Содержание учебного материала** | | | **32** | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2  ПК 2.3, ПК 3.2  ПК 3.3, ПК 3.6  ПК 3.7 |
| Аллотропические формы чистого железа, структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов | | | 4 |
| Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения на железнодорожном транспорте | | | 4 |
| Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки | | | 4 |
| Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Твердые сплавы | | | 4 |
| **В том числе лабораторных работ** | | | 16 |
| Исследование микроструктуры углеродистых сталей. | | | *8* |
| Исследование микроструктуры чугунов. | | | *4* |
| Исследование микроструктуры легированной стали | | | *4* |
| **Тема 1.3. Сплавы цветных металлов** | **Содержание учебного материала** | | | **16** | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2  ПК 2.3 ,ПК 3.2  ПК 3.3,ПК 3.6  ПК 3.7 |
| Свойства сплавов цветных металлов.  Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.  Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.  Антифрикционные сплавы | | | 8 |
| **В том числе лабораторных работ**  Исследование микроструктуры цветных металлов и их сплавов | | | 4 |
| **Тема 1.4. Способы обработки металлов** | **Содержание учебного материала** | **20** | | | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2  ПК 2.3  ПК 3.2ПК 3.3  ПК 3.6 ПК 3.7 |
| Основы литейного производства, виды обработки металлов давлением, применяемые оборудование и инструмент | 4 | | |
| Виды сварки и резки металлов, оборудование для сварки, виды пайки, характеристики припоев | 4 | | |
| Основы обработки металлов резанием. Процесс резания: режим резания; применяемый инструмент, принципы устройства станков | 4 | | |
| **В том числе лабораторных работ**  Измерение углов заточки режущих инструментов | 4 | | |
| **В том числе практических занятий**  Выбор марки материала и способа обработки для конкретной детали | 4 | | |
| **Тема 1.5. Допуски и посадки** | **Содержание учебного материала** | **8**  **4** | | | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 2.2, ПК 2.3  ПК 3.2, ПК 3.3  ПК 3.6, ПК 3.7 |
| Взаимозаменяемость в производстве. Международная система допусков и посадок. Допуски, посадки. Квалитеты. Система отверстия, система вала |
| **В том числе практических занятий**  Определение допускаемых размеров сопряженных деталей | 4 | | |
| **Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин** | |  | | |  |
| **Тема 2.1. Электротехнические материалы** | **Содержание учебного материала** | | **8** | | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2  ПК 2.3 ПК 2.4  ПК 3.2ПК 3.3  ПК 3.6 ПК 3.7  ПК 3.4 |
| Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин | |
| **Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры** | **Содержание учебного материала** | | **8** | | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 1.2, ПК 2.2  ПК 2.3, ПК 3.2  ПК 3.6, ПК 3.7  ПК 3.4 |
| Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на железнодорожном транспорте | |
| **Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы** | **Содержание учебного материала** | | **4** | | ОК 01, ОК 02ОК 03,ОК 04ОК 05,ОК 07ОК 08,ОК 09ОК 10 ПК 1.2, ПК 2.2  ПК 2.3, ПК 3.2  ПК 3.6, ПК 3.7  ПК 3.4 |
| Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин.  Защитные покрытия | |
|  | **Всего** | | **122** | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная лаборатория «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;

− объемные модели металлической кристаллической решетки;

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

− образцы неметаллических материалов;

− отсчетный микроскоп (лупа);

− маятниковый копер (макет маятникового копра);

− набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

− компьютер с лицензионным программным обеспечением;

− мультимедийное оборудование.

При отсутствии какого-либо оборудования рекомендуется проводить лабораторные работы и практические занятия на предприятии.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания[[1]](#footnote-1)**

# Материаловедение. Конспект лекций. Ч. 1. Материаловедение и термическая обработка: электрон. учеб. пособие / А. А.Мельников; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац.исслед. ун-т). - Электрон.текстовые и граф. дан. (4,05 Мбайт). - Самара, 2011.

# Барташевич А.А. Материаловедение. – Ростов Н/Д.: Феникс, 2008.

# Вишневецкий ю.т. Материаловедение для технических колледжей: учебник. – М.: Дашков и ко, 2008.

# Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2006.

# Материаловедение: учебник для СПО. / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2006.

# Моряков О.С. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.

# Черепахин А.А. Материаловедение: учебник для СПО. – М: Академия, 2006.

# Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2009.

# Дополнительные источники

# Ржевская С.В. Материаловедение: учебник для вузов. – М.: Университетская книга ЛОГОС, 2006.

# Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): учеб. Пособие для НПО. – М.: Академия, 2007.

# Солнцев ю.п. Материаловедение: учебник для СПО. – М.: Академия, 2008.

# Справочник по конструкционным материалам. / под ред. Арзамасова Б.Н. – М.: МГТУ им. Баумана, 2009.

**Интернет – ресурсы**: Техническая литература (Электронный ресурс). – Режим доступа: http//www.tehlit/ru, свободный. – Загл. с экрана. 17

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Пасютина, О.В. Материаловедение : учебное пособие / О.В. Пасютина. – 2-е изд., испр. – Минск : РИПО, 2020. – 277 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599787> – Библиогр.: с. 233-236. – ISBN 978-985-7234-48-6. – Текст : электронный.

2. Ярославцева, Н.А. Материаловедение: лабораторные исследования и измерения : [12+] / Н.А. Ярославцева. – Минск : РИПО, 2015. – 128 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463700> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-516-0. – Текст : электронный.

3.Слесарчук, В.А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В.А. Слесарчук. – Минск : РИПО, 2019. – 393 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600116> – Библиогр.: с. 384. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный.

4.Моисеев, О.Н. Практикум по материаловедению: учебное пособие для СПО : [16+] / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 273 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193>  – ISBN 978-5-4475-9532-6. – DOI 10.23681/481193. – Текст : электронный.

5. Все о материалах и материаловедении: Электронный ресурс. Форма доступа: http://materiall.ru

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Умение** |  |  |
| - выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения | -знает термины и определения по дисциплине;  -знает свойства, классификацию **и маркировку сталей, чугунов, цветных металлов, сплавов, полимерных,** композиционных и неметаллических материалов;  -объясняет отличие технологических свойств материала от механических, физических - от химических;  -выполняет задание по подбору материала для применения в заданных условиях;  -умеет оценить степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения;  -знает установленные ЕСКД правила указания марок материалов на рабочих чертежах деталей и другой технической документации | устный опрос, реферат |
| **Знания** |  |  |
| - технологию металлов и конструкционных материалов; | -знает термины и определения по технологии металлов и конструкционных материалов;  -знаетспособыполученияметаллов, сплавов и конструкционных материалов;  -знает обозначения легирующих элементов в сталях;  -знает маркировку цветных металлов и их сплавов;  -знает маркировку металлов, сплавов и различных материалов согласно стандартов на их изготовление;  -знает основы технологии получения новых конструкционных композиционных материалов с заданными свойствами | лабораторные работы, реферат |
| - физико-химические основы материаловедения; | -знает и различает агрегатные состояния веществ и их зависимость от внешних условий;  -знает основные определения способов получения дисперсных систем;  -применяет основы молекулярно- кинетической теории строения веществ для объяснения агрегатных состояний и физических свойств веществ (сжимаемость, пластичность, твердость, текучесть и т.п.);  -знает отличия между аморфными и кристаллическими веществами;  -знает виды и строение кристалл-лических решеток веществ;  -знает классификацию **дефектов кристаллических решеток металлов и причины их появления;**  -знает и объясняет аллотропические превращения в металлах при их нагреве и охлаждении; | реферат |
| - строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; | -знает термины и определения, применяемые при описании строения и свойств материалов;  -знает основные типы кристаллических решеток;  -знает причины дефектов в структуре кристаллических твердых тел,  -объясняет влияние примесей на свойства металлов и сплавов;  -знает влияние примесей и легирующих элементов на аллотропические превращения и свойства металлов и сплавов;  -знает структурную организацию в стеклах и полимерах;  -знает различия между аморфными и кристаллическими материалами;  -знает технологические свойства материалов;  -знает методы исследования металлов и сплавов;  -знает методы структурного и хи-мического анализаматериалов;  -знает методы измерения и контроля заданных параметров по качеству материала (антикоррозионная стойкость, направления рисок), механических свойств (твердость) и шероховатости поверхности детали;  -знает способы указания согласно ЕСКД на рабочих чертежах требований к термической обработке, по контролю механических свойств материала и качества поверхностей детали. | лабораторные работы, реферат |
| - свойства металлов, сплавов, способы их обработки; | -знает классификацию сплавов и методов их получения;  -знает основные термины и определения в теории сплавов;  -знает технологию и методы обработкиметаллов и конструкционных материалов;  *-*предлагает способы и технологии обработки для получения заданных конкретных свойств материала и поверхности деталей;  -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах способа получения заготовок, требований по термообработке, контролю механических свойств металлов, изготовлению и качеству поверхностей детали | лабораторные работы, практические занятия, реферат |
| - допуски и посадки; | -знает термины и определения системы допусков и посадок;  *-*умеетвыбрать квалитет точности, поле допусков и посадку для обеспечения конкретного сопряжения двух и более деталей;  -знает систему допусков для изделий из металлов и неметаллов, полученных литьем, ковкой или штамповкой;  -знает отличия расположения полей допусков и способы получения посадок в системе отверстия и системе вала;  -имеет практические навыки определения расчетным способом характера сопряжения деталей по заданным предельным отклонениям размеров;  -умеет назначить шероховатость поверхностей отверстий и валов в зависимости от точности изготовления размеров;  -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах шероховатость поверхности, квалитета точности, посадок и полей допусков, допускаемых отклонений взаимного расположения поверхностей и их форм | практические занятия |
| - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; | -знает классификацию электро-технических, неметаллических и композиционных материалов;  -знает признаки композиционных материалов и способы регулирования их свойств;  -знает методы получения композиционных материалов;  *-* знает о свойствах и применении электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;  -знает единицы измерения изоли-рующих свойств неметаллов и электропроводимости проводников;  -знает методы измерения элект-рических, магнитных и диэлект-рических свойств материалов;  -знает о снижении электрического сопротивления проводников при низких температурах и может объяснить это явление с точки зрения молекулярно-кинетической теории  -знает характеристики и области применения волокнистых метал-локомпозиционных материалов на основе алюминия, магния, титана, вольфрама, никеля и их соединений;  -знаетматериалы и особенности технологии изготовления изделий из порошковых материалов;  -приводит примеры применения композиционных материалов | реферат |
| - виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов. | -знает классификацию топливно-смазочных материалов;  -знает классификацию защитных  покрытий и способы их нанесения;  -знает свойства и область применения топливно-смазочных и защитных материалов;  -знает установленный ЕСКД порядок указания на рабочих чертежах защитных покрытий поверхностей деталей;  -умеет выбрать по ГОСТ 15150 защитные покрытия поверхнос-  тей деталей для обеспечения работоспособности машин в различных климатических условиях | реферат |

1. Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых [↑](#footnote-ref-1)