

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО

«Асбестовский политехникум»

_____ В.А. Суслопаров

«22» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности СПО

21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Асбест
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе маркетинговых исследований и пожеланий потенциальных работодателей к результату образования выпускников по специальности **21.02.18 «Обогащение полезных ископаемых»** среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки № 499 от 28 июля 2014года.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

Разработчики:

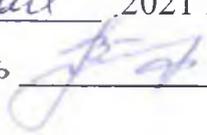
Петрова Вероника Викторовна, преподаватель, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена,

протокол № 5

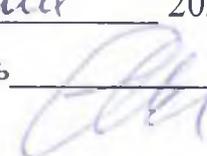
«25» мая 2021 г.

Председатель  В.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

«27» мая 2021 г.

Председатель  Н.Р. Караваяева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования (программа подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются компетенции:

Общие:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Профессиональные компетенции, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Осуществлять контроль технологического процесса в соответствии с технологическими документами.

ПК 1.2. Контролировать работу основных машин, механизмов и оборудования в соответствии с паспортными характеристиками и заданным технологическим режимом.

ПК 1.3. Обеспечивать работу транспортного оборудования.

ПК 1.4. Обеспечивать контроль ведения процессов производственного обслуживания.

ПК 1.5. Вести техническую и технологическую документацию.

ПК 1.6. Контролировать и анализировать качество исходного сырья и продуктов обогащения.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл и является вариативной частью общепрофессиональных дисциплин.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Материаловедение», посвящена изучению методов получения металлических и неметаллических материалов, применяемых в технике, объективных закономерностей зависимости их свойств от химического состава, структуры, способов

обработки и условий эксплуатации.

Цель дисциплины: познание свойств материалов в зависимости от состава и обработки (освоение теоретических основ металловедения, теории сплавов, классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве).

Задачи:

- изучения физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов;
- ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов их свойствами и областями применения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- основные виды конструкционных металлических и неметаллических материалов;
- основы термообработки металлов;
- виды обработки металлов и сплавов.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 93 часа,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 62 часа.

самостоятельной работы обучающегося – 31 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Кол-во часов |
|--|--------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 93 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 62 |
| <i>в том числе:</i> | |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 14 |
| контрольные работы | - |
| самостоятельные работы | 31 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме – дифференцированный зачёт</i> | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся (если предусмотрены) | Кол-во часов | Уровень освоения |
|--|---|------------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Основы материаловедения | | 9 | |
| Тема 1.1 | Содержание учебного материала | 1 (1) | |
| Общая характеристика металлов и сплавов | Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения. | | 2 |
| Тема 1.2 | Содержание учебного материала | 3 (2-4) | |
| Свойства металлов и сплавов | Свойства материалов: физические, химические, технологические и механические. Определение механических свойств: ✓ определение твердости методами Бринелля, Роквелла, Виккерса; ✓ динамические и статические испытания (испытание на ударную вязкость и растяжение). | | 2 |
| Тема 1.3 | Содержание учебного материала | 2 (5-6) | 2 |
| Кристаллическое строение металлов | Внутреннее строение металлов и сплавов. Процесс кристаллизации. Строение слитка. Типы кристаллических решеток. Поверхностные дефекты. | | |
| Тема 1.4 | Содержание учебного материала | 2 (7-8) | |
| Характеристика основных фаз в сплавах. | Основные понятия: ✓ Механические смеси. ✓ Химические соединения. ✓ Твердые растворы. ✓ Однофазные и многофазные материалы. | | 2 |
| Практическая работа | | | |
| Тест «Строение и свойства металлов» | | 1 (9)/1 | 3 |
| Раздел 2 Промышленные стали и сплавы | | 12 | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 3 (10-12)/9-11 | |
| Сталь и чугуны, влияние примесей на их свойства. Производство стали и чугуна | Железо и его сплавы: сталь и чугун. Влияние постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Производство чугуна: доменное производство чугунов. Продукты доменного производства. Производство стали: конверторное, мартеновское и в электропечах. Продукты производства стали. Способы разлива. | | 2 |
| Тема 2.2 | Содержание учебного материала | 2 (13-14)/12-13 | |
| Классификация и маркировка углеродистых сталей | Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству. Углеродистые стали: обыкновенного качества, качественные, инструментальные, стали с | | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------------|---|
| | высокой обрабатываемостью резанием. Основные маркировки по ГОСТ, их применение. | | |
| Тема 2.3 | Содержание учебного материала | 2 (15-16)/14-15 | |
| Классификация и маркировка легированных сталей | Легирующие компоненты и их влияние на свойства стали. Легированные стали: конструкционные, инструментальные, стали с особыми свойствами (износоустойчивые, коррозионностойкие и др.). Основные маркировки по ГОСТ, их применение. | | 2 |
| Практическая работа | | | |
| | Расшифровать марки углеродистых сталей, указать применение с использованием справочного материала. | 1 (17)/2 | 3 |
| | Расшифровать марки легированных сталей, указать применение с использованием справочного материала. | 1 (18)/3 | 3 |
| Тема 2.4 | Содержание учебного материала | 1(19)/16 | |
| Маркировка чугуна | Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Основные марки по ГОСТ, их применение. | | 2 |
| Практическая работа | | | |
| | Зачётная работа по разделу промышленные стали и сплавы. | 2 (20-21)/4-5 | 3 |
| Раздел 4 Термическая обработка сплавов | | 13 | |
| Тема 4.1 | Содержание учебного материала | 2 (22-23)/17-18 | |
| Диаграмма состояния Железо-углерод (Fe-C). | Назначение процесса термической обработки. Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении (диаграмма состояния Fe-C). | | 2 |
| Практическая работа | | | |
| | Построить диаграмму железо-углерод (Fe-C), с указанием структур | 2 (24-25)/6-7 | 3 |
| Тема 4.2 | Содержание учебного материала | 2 (26-27)/19-20 | |
| Термическая обработка стали. | Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, характеристика режимов каждого вида. Превращения, протекающие в стали при термической обработке. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Особенности термической обработки легированной стали и чугуна. Цель закалки. Виды закалки. Технология выполнения закалки. | | 2 |
| Практическая работа | | | |
| | Зарисовка микроструктур стали после термической обработки | 1(28)/8 | 3 |
| | Термическая обработка стали (определение структуры и свойств стали, до и после закалки). | 2 (29-30)/9-10 | 3 |
| Тема 4.3 | Содержание учебного материала | 4 (31-34)/21-24 | |
| Химико-термическая обработка стали. Поверхностная закалка стали | Химико-термическая обработка стали и её назначение. Краткая характеристика процессов химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование. Диффузионное насыщение стали металлами и неметаллами. Понятие о поверхностной закалке и её основные способы: ✓ ТВЧ, | | 2 |

| | | | |
|--|--|------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ✓ контактный электронагрев, ✓ газопламенный нагрев, ✓ нагрев в электролите, ✓ обработка холодом. | | |
| Раздел 5 Цветные металлы и их сплавы | | 8 | |
| Тема 5.1 Медь и её сплавы | Содержание учебного материала Цветные металлы, их производство и применение в промышленности. Сплавы на основе меди: латунь, бронза, медно-никелевые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ. | 2 (335-36)/25-26 | 2 |
| Тема 5.2 Алюминий, магний, титан и их сплавы. | Содержание учебного материала Сплавы на основе алюминия: литейные, деформируемые. Упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Сплавы на основе магния и титана: литейные и деформируемые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ. | 2 (37-38)/27-28 | 2 |
| Тема 5.3 Твердые сплавы и антифрикционные материалы | Содержание учебного материала Антифрикционные сплавы. Маркировка по ГОСТ. Баббиты: оловянные и свинцовые. Маркировка по ГОСТ Назначение, свойства и классификация твердых сплавов. Маркировка по ГОСТ. | 2 (39-40)/29-30 | 2 |
| Практическая работа | | | |
| Расшифровать марки цветных сплавов и определить химический состав, указать применение. | | 2 (41-42)/11-12 | 3 |
| Раздел 5 Неметаллические материалы | | 7 | |
| Тема 5.1 Пластмассы. Композиционные материалы | Содержание учебного материала Виды пластмасс. Свойства и применение. Способы изготовления и обработки изделий из пластмасс. Композиционные материалы. | 2 (43-44)/31-32 | 2 |
| Тема 5.2 Абразивные и смазочные материалы. | Содержание учебного материала Естественные и искусственные абразивы, их применение. Смазочные материалы, их применение. | 2 (45-46)/33-34 | 2 |
| Тема 5.3 Коррозия металлов | Содержание учебного материала Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии. | 2 (47-48)/35-36 | 2 |
| Практическая работа | | | |
| Тест «Неметаллические материалы». | | 1 (49)/12 | 3 |
| Раздел 6 Технологические процессы получения заготовок и деталей | | 12 | |
| Тема 6.1 Технологические | Содержание учебного материала Литейное производство. Сущность. Способы. Обработка металлов давлением. Сущность. Способы. | 4 (50-53)/37-40 | 2 |
| | | 2 (54-55)/41-42 | 2 |

| | | | |
|---|---|------------------|----------|
| процессы получения заготовок и деталей. | Технология обработки металлов резанием. Сущность. Способы. | 4 (56-59)/43-46 | 2 |
| | Технология сварочного производства | 2 (60-61)/47-48 | 2 |
| Практическая работа | | | |
| <i>Зачётная работа</i> | | 1 (62)/14 | 3 |
| <i>Всего: обязательная нагрузка</i> | | 62 | |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | |
| 1 | Реферативное сообщение по теме (на выбор): ✓ Сведения об учёных, занимающихся вопросами материаловедения. ✓ Строение металлического слитка | 4/1-4 | 3 |
| 2 | Составление схемы «Технология производства металлов и сплавов». | 3/5-7 | 3 |
| 3 | Реферативное сообщение по теме: Выбор марки цветных сплавов для конкретной детали в зависимости от условий работы. | 4/8-11 | 3 |
| 4 | Реферативное сообщение по теме Д.К. Чернов - основоположник теории термообработки сталей | 2/12-13 | 3 |
| 5 | Реферативное сообщение по теме: Сплавы на основе интерметаллидов | 4/14-17 | 3 |
| 6 | Реферативное сообщение по теме (на выбор): ✓ Износ материалов. ✓ Старение материалов. | 4/18-21 | 3 |
| 7 | Реферативное сообщение по теме (на выбор): ✓ Изоляционные материалы ✓ Полупроводники ✓ Диэлектрики ✓ Эластомеры - «Родственники» пластмасс ✓ Керамика как промышленный материал | 4/22-25 | 3 |
| 8 | Реферативное сообщение по теме: Резина, применяемая в современной промышленности, характеристика и свойства. | 3 /26-28 | 3 |
| 9 | Реферативное сообщение по теме: О классическом сырье и материале - <i>древесине</i> . | 3/29-31 | 3 |
| <i>Всего: максимальная нагрузка</i> | | 93 | |

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**.

Оборудование лаборатории:

- столы и стулья ученические;
- рабочее место преподавателя;
- доска магнитная;
- наглядные и дидактические материалы;
- учебно-методический комплект (металлографический микроскоп, приборы для испытания твёрдости, разрывная машина, образцы металлов и сплавов, образцы деталей, полученных различными способами);
- компьютер с комплектом лицензионного программного обеспечения;
- видеопроектор;
- интерактивная доска;
- периферийные устройства: принтер, сканер.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А. М. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
2. Батиенкова В. Т. Материаловедение: учебник - М.: ИНФРА-М, 2013.
3. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учебное пособие для начального профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с.
4. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г. В. Материаловедение: Учебник. – 4 – е изд. перераб. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2015.

Дополнительные источники:

1. Богодухов С.И., Гребенюк В.Ф., Синюхин А.В. Курс материаловедения в вопросах и ответах: Учебное пособие. – М.: Издательство «Машиностроение», 2003.
2. Общетехнический справочник /Е.Н. Скороходов, В.П. Законников, А.Б. Пакнис и др.: Под общ. ред. Е.А. Скороходова. – 4 – е изд., испр. – М.: Машиностроение, 1990.
3. Шевченко Е.П. Справочник для работы с машиностроительными чертежами: 2-е изд. доп. и перераб. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

Электронные ресурсы

Режим доступа:

1. www.edu.ru/modules.php
2. https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/department_quot_equipment_and_technology_of_welding_quot/MiTKM/files/Материаловедение-учебник.pdf

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1 - Результаты подготовки обучающегося

| Результаты (освоенные умения, усвоенные знания) | Показатели оценки усвоенных знаний, усвоенных умений | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|--|
| Освоенные умения: | | |
| подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации | обосновывать подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации | Формы контроля: - индивидуальный - фронтальный Методы контроля: - практические работы; - наблюдение; - индивидуальные консультации; - дифференцированный зачёт |
| выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов | владеет умением выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов | |
| подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей | демонстрирует подбор способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей | |
| Усвоенные знания | | |
| основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства | излагает основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства | Оценки результатов обучения: - наблюдение за выполнением аудиторных и внеаудиторных практических работ и ситуационных заданий; - проверка соответствия выполнения заданий практических работ требованиям к результатам усвоенных знаний и освоенных умений; - самооценка и самоконтроль знаний и умений. |
| особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования | различает особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования | |
| основные виды конструкционных металлических и неметаллических материалов | перечисляет основные виды конструкционных металлических и неметаллических материалов | |
| основы термообработки металлов | излагает основы термообработки металлов | |
| виды обработки металлов и сплавов | называет виды обработки металлов и сплавов | |