

**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
«29» _____ 2022 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
2022

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:

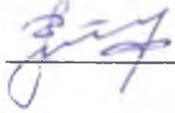
Глуско Леонид Николаевич, преподаватель, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технического профиля по подготовке специалистов среднего звена,

протокол № 5

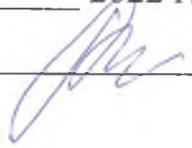
« 27 » июля 2022 г.

Председатель  В.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

« 29 » июля 2022 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 Общая характеристика металлов и сплавов	Содержание учебного материала Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения.	1 (1)	2
Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала Свойства материалов: физические, химические, технологические и механические. Определение механических свойств: ✓ определение твёрдости методами Бринелля, Роквелла, Виккерса; ✓ динамические и статические испытания (испытание на ударную вязкость и растяжение).	3 (2-4)	2
Тема 1.3 Кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала Внутреннее строение металлов и сплавов. Процесс кристаллизации. Строение слитка. Типы кристаллических решеток. Поверхностные дефекты.	2 (5-6)	2
Тема 1.4 Характеристика основных фаз в сплавах.	Содержание учебного материала Основные понятия: ✓ Механические смеси. ✓ Химические соединения. ✓ Твердые растворы. ✓ Однофазные и многофазные материалы.	2 (7-8)	2
Практическая работа			
Тест «Строение и свойства металлов»		1 (9)/1	3
Раздел 2 Промышленные стали и сплавы		12	
Тема 2.1 Сталь и чугуны, влияние примесей на их свойства. Производство стали и чугуна	Содержание учебного материала 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.	3(10-12)/9-11	2
Тема 2.2 Классификация и маркировка углеродистых сталей	Содержание учебного материала Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству. Углеродистые стали: обыкновенного качества, качественные, инструментальные, стали с	2 (13-14)/12-13	2

	высокой обрабатываемостью резанием. Основные маркировки по ГОСТ, их применение.		
Тема 2.3 Классификация и маркировка легированных сталей	Содержание учебного материала 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 (15-16)/14-15	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 Маркировка чугуна	Содержание учебного материала Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Основные марки по ГОСТ, их применение.	1(19)/16	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 Диаграмма состояния Железо-углерод (Fe-C).	Содержание учебного материала Назначение процесса термической обработки. Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении (диаграмма состояния Fe-C).	2 (22-23)/17-18	2
Практическая работа			
	Построить диаграмму железо-углерод (Fe-C), с указанием структур	2 (24-25)/6-7	3
Тема 4.2 Термическая обработка стали.	Содержание учебного материала 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 (26-27)/19-20	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 Химико-термическая обработка стали. Поверхностная закалка стали	Содержание учебного материала 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,	4 (31-34)/21-24	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			
Зачётная работа		1 (62)/14	3
Всего: обязательная нагрузка		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
Всего: максимальная нагрузка		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, освоенных 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	