

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО

«Асбестовский политехникум»

В.А. Сулопаров

«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности СПО

13.02.11 «Техническая эксплуатация и

обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям)»

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 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» среднего профессионального образования, утверждённого приказом Минобрнауки №.1196 от 07.12.2017.2

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

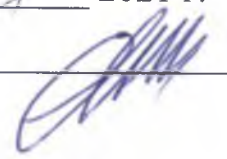
«25» мая 2021 г.

Председатель  В.В. Петрова

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

«27» мая 2021 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

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 **13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются компетенции:

Общие:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной.

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

Цель дисциплины: освоение теоретических основ металловедения, теории сплавов, диаграмм состояния двойных сплавов, свойств черных и цветных металлов и неметаллов.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ материаловедения;
- изучение способов получения черных и цветных металлов;
- формирование у студентов мышления технолога, свободно различающего виды материалов, их свойства и способы производства
- изучение электротехнических материалов

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

- определять свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;
- определять твёрдость металлов;
- определять режимы отжига закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резкой) для изготовления различных деталей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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 назначениях и свойствах, принципа их выбора для применения в производстве;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре сплавов;
- 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.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося – 74 часов,
в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 70 часов.
 самостоятельной работы обучающегося – 4 часов.
 консультации – 2 часа,

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)	74
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
<i>в том числе:</i>	
лабораторные занятия	-
практические занятия	24
контрольные работы	-
самостоятельные работы	4
консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме – дифференцированный зачёт</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

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 Основные сведения о строении, свойствах, методах испытания конструкционных материалов			
Тема 1.1 Общая характеристика металлов и сплавов	Содержание учебного материала Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения. Определение твердости методами Бринелля, Роквелла, Виккерса. Общие сведения о динамических и статических испытаниях (испытание на ударную вязкость и растяжение).	2 (1-2)	2
Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала Свойства материалов: физические, химические, технологические и механические. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение. Наклеп и рекристаллизация. Технологические свойства металлов и сплавов.	2 (3-4)	
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)	
Практическая аудиторная работа			
Тест «Строение и свойства металлов»		1 (9)/1	3
Раздел 2 Промышленные стали и сплавы			
Тема 2.1	Содержание учебного материала	2 (10-11)/9-10	

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
Практическая аудиторная работа			
Производство чугуна и стали		1 (12)/2	3
Тема 2.2 Классификация и маркировка углеродистых сталей	Содержание учебного материала	1(13)/11	
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству. Углеродистые стали: обыкновенного качества, качественные, инструментальные, стали с высокой обрабатываемостью резанием. Основные маркировки по ГОСТ, их применение.		2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки углеродистых сталей, указать применение с использованием справочного материала.		2 (14-15)/3-4	3
Тема 2.3 Классификация и маркировка легированных сталей	Содержание учебного материала	1(16)/12	
	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 аудиторная работа			
Расшифровать марки легированных сталей, указать применение с использованием справочного материала.		2 (17-18)/5-6	3
Тема 2.4 Маркировка чугуна	Содержание учебного материала	1(19)/13	
	Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Основные марки по ГОСТ, их применение.		2
Практическая аудиторная работа			
Зачётная работа по разделу железоуглеродистые сплавы.		2 (20-21)/7-8	3

Раздел 4 Термическая обработка сплавов			
Тема 4.1 Диаграмма состояния 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)/14-15	
Практическая аудиторная работа			
Фазы и структура металлических сплавов.		1 (24)/9	3
Тема 4.2 Термическая обработка стали.	Содержание учебного материала <i>Виды термической обработки стали:</i> 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 (25-26)/16-17	
Практическая аудиторная работа			
Термическая обработка стали (определение структуры и свойств стали, до и после закалки).		2 (27-28)/10-11	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: <i>цементация, азотирование, цианирование</i> . Диффузионное насыщение стали металлами и неметаллами. Понятие о поверхностной закалке и её основные способы: ✓ ТВЧ, ✓ контактный электронагрев, ✓ газопламенный нагрев, ✓ нагрев в электролите, ✓ обработка холодом.	2 (29-30)/18-19	
Практические аудиторные работы			
Поверхностное упрочнение стали		1 (31)/12	3
Раздел 5 Цветные металлы и их сплавы			
Тема 5.1 Медь и её сплавы	Содержание учебного материала Цветные металлы и их применение в промышленности. Сплавы на основе меди: латунь, бронза, медно-никелевые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	2 (32-33)/20-21	
Тема 5.2	Содержание учебного материала	1 (34)/22	2

Алюминий, магний, титан и их сплавы.	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
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки цветных металлов, определить химический состав и применение с использованием справочного материала.		2 (35-36)/13-14	3
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 (37-38)/23-24	
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки твёрдых сплавов и определить химический состав, указать применение с использованием справочного материала.		2 (39-40)/15-16	3
Раздел 4. Электротехнические материалы			
Тема 4.1 Магнитные материалы.	Содержание учебного материала Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы.	2 (41-42)/25-26	2
Тема 4.2 Диэлектрические материалы.	Содержание учебного материала Диэлектрические материалы. Свойства диэлектриков. Магнитодиэлектрики.	2 (43-44)/27-28	2
Практическая работа			
Тест «Определение свойств магнитных материалов».		1(45)/17	3
Тема 4.3 Полупроводниковые материалы.	Содержание учебного материала Простые и сложные полупроводники. Свойства полупроводников. Полупроводниковые соединения. Провода и кабели.	2 (46-47)/29-30	2
Практическая работа			
Тест «Полупроводниковые материалы».		1 (48)/18	3
Раздел 5 Неметаллические материалы			
Тема 5.1 Пластмассы. Композиционные материалы	Содержание учебного материала Виды пластмасс. Свойства и применение. Способы изготовления и обработки изделий из пластмасс. Композиционные материалы.	2 (49-50)/31-32	2
Тема 5.2	Содержание учебного материала	2 (51-52)/33-34	

Абразивные и смазочные материалы.	Естественные и искусственные абразивы, их применение. Смазочные материалы, их применение.		2
Тема 5.3	Содержание учебного материала	2 (53-54)/35-36	
Коррозия металлов	Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии.		2
Практическая работа			
Тест «Неметаллические материалы».		1 (55)/19	3
Раздел 6 Технологические процессы получения заготовок и деталей			
Тема 6.1	Содержание учебного материала		
Технологические процессы получения заготовок и деталей.	Литейное производство. Сущность. Способы.	2 (56-57)/37-38	2
	Обработка металлов давлением. Сущность. Способы.	2 (58-59)/39-40	2
	Технология обработки металлов резанием. Сущность. Способы.	2 (60-61)/41-42	2
	Электрофизические и электрохимические способы обработки металлов.	2 (62-63)/43-44	2
Практическая работа			
Тест «Технологические процессы получения заготовок и деталей».		1 (64)/ 20	3
Составление конспекта по теме «Технология сварочного производства», работа с интернет-источником		2 (65-66)/21-22	3
Консультация		2 (67-68)	
Дифференцированный зачёт		2 (69-70)/23-24	
Всего: обязательная нагрузка		70	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:			
1	Реферативное сообщение или проектные работы по теме: ✓ Износ материалов. ✓ Старение материалов. ✓ Эластомеры - «Родственники» пластмасс» ✓ Керамика как промышленный материал; ✓ О классическом сырье и материале – «Древесине». ✓ Выбор марки цветных сплавов для конкретной детали в зависимости от условий работы ✓ Изоляционные материалы	4/59-62 (1-4)	
Всего: максимальная нагрузка		74	

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 **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**.

Оборудование учебного кабинета:

- 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. Адаскин А. М. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие / А. М. Адаскин, 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 (см. Таблица 1).

Таблица 1 - Результаты подготовки обучающихся

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки усвоенных знаний, освоенных умений	Формы и методы контроля
<i>Усвоенные знания:</i>		
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	объяснить основные виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	Формы контроля: - индивидуальный - групповой - фронтальный Методы контроля: - письменный - аудиторские и внеаудиторные практические работы; - самостоятельная аудиторная работа; - дифференцированный зачёт Оценки результатов обучения: - экспертная оценка выполнения практического аудиторного и внеаудиторного группового и индивидуального задания; - наблюдение за выполнением аудиторных и внеаудиторных, практических работ и ситуационных заданий; - проверка соответствия требований выполнения практических работ к результатам усвоенных
виды прокладочных и уплотнительных материалов	различать виды прокладочных и уплотнительных материалов	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	объяснить 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 назначениях и свойствах, принципа их выбора для применения в производстве	различать классификацию, основные виды, маркировку, область применения, и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначениях и свойствах, принципа их выбора для применения в производстве	
методы измерения параметров и определения свойств материалов	распознавать методы измерения параметров и определения свойств материалов	
основные сведения о кристаллизации и структуре сплавов	находить основные сведения о кристаллизации и структуре сплавов	
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	находить основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	
основные свойства полимеров и их использование	описывать основные свойства полимеров и их использование	
особенности строения металлов и сплавов	объяснить особенности строения металлов и сплавов	

свойства смазочных и абразивных материалов	свойства смазочных и абразивных материалов	знаний и освоенных умений; - самооценка и самоконтроль знаний и умений.
способы получения композиционных материалов	различать способы получения композиционных материалов	
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.	объяснить сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	
Освоенные умения:		
определять свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	обосновывать использование определённых свойств конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Формы контроля: - индивидуальный - групповой - фронтальный Методы контроля: - письменный - аудиторные и внеаудиторные практические работы; - самостоятельная аудиторная работа; - дифференцированный зачёт Оценки результатов обучения: - экспертная оценка выполнения практического аудиторного и внеаудиторного группового и индивидуального задания; - наблюдение за выполнением аудиторных и внеаудиторных, практических работ и ситуационных заданий; - проверка соответствия требований выполнения практических работ к результатам усвоенных знаний и освоенных умений; - самооценка и самоконтроль знаний и умений.
определять твёрдость металлов	демонстрировать определение твёрдости металлов	
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	демонстрировать определение режима отжига, закалки и отпуска стали	
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	обосновывать подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации	
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резкой) для изготовления различных деталей	обосновывать подбор способа и режима обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резкой) для изготовления различных деталей	