

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

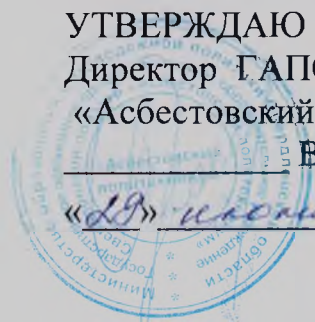
УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО

«Асбестовский политехникум»

В.А. Сулопаров

«19» *июни* 2022 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для профессии

23.01.08 «Слесарь по ремонту

строительных машин»

Форма обучения – очная

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Асбест
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих для профессии 23.01.08 «Слесарь по ремонту строительных машин», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 02 августа 2013 года.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

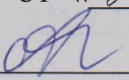
Разработчик:

Глуско Л.Н., преподаватель первой квалификационной категории, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией технического профиля по подготовке квалифицированных рабочих, служащих

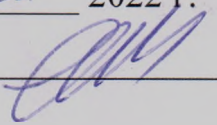
протокол № 5 от « 28 » июня 2022 г.

Председатель  О.А. Аксененок

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

« 29 » июня 2022 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	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования (программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих) в соответствии с ФГОС СПО по профессии **23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин.**

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются компетенции:

Общие:

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

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 6. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные:

ПК 1.1. Осматривать техническое состояние систем, агрегатов и узлов строительных машин.

ПК 1.2. Демонтировать системы, агрегаты и узлы строительных машин и выполнять комплекс работ по устранению неисправностей.

ПК 1.3. Собирать, регулировать и испытывать системы, агрегаты и узлы строительных машин.

ПК 2.1. Определять техническое состояние систем, агрегатов, узлов, приборов автомобилей.

ПК 2.2. Демонтировать системы, агрегаты, узлы, приборы автомобилей и выполнять комплекс работ по устранению неисправностей.

ПК 2.3. Собирать, регулировать и испытывать системы, агрегаты, узлы, приборы автомобилей.

ПК 3.1. Собирать изделия, сваривать, наплавлять дефекты.

ПК 3.2. Выполнять ручную и машинную резку.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

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 и способы производства изделий из них.

Задачи дисциплины:

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

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

- определять свойств материалов;
- применять методы обработки материалов.

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

- основные свойства, классификацию, характеристики обрабатываемых материалов.

1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 51 час,
в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 36 часов.
- самостоятельной работы обучающегося – 15 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
<i>в том числе:</i>	
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
<i>в том числе:</i>	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	15
<i>Промежуточная аттестация в форме – дифференцированного зачёта</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 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		8	
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: <i>физические, химические, технологические и механические</i> . Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение. Наклеп и рекристаллизация. Технологические свойства металлов и сплавов.	1 (3)	
Тема 1.3 Кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала Внутреннее строение металлов и сплавов. Процесс кристаллизации. Строение слитка. Типы кристаллических решеток. Поверхностные дефекты.	1 (4)	2
Тема 1.4 Характеристика основных фаз в сплавах.	Содержание учебного материала Основные понятия: ✓ Механические смеси. ✓ Химические соединения. ✓ Твердые растворы. ✓ Однофазные и многофазные материалы.	1 (5)	
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Строение и свойства металлов»		1 (6)/1	3
Самостоятельная внеаудиторная работа Составление кроссвордов на закрепление терминологии по теме «Основные сведения о строении, свойствах, методах испытания конструкционных материалов»		2 (1-2)	3
Раздел 2 Промышленные стали и сплавы		11	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	1(7)/6	

Сталь и чугун. Производство чугуна и стали	Железо и его сплавы: сталь и чугун. Влияние постоянных примесей на свойства стали и чугуна. Производство стали и чугуна: Доменное производство чугунов. Продукты доменного производства. Производство стали: <i>конверторное, мартеновское и в электропечах.</i> Продукты производства стали. Способы разливки.		2
Самостоятельная внеаудиторная работа <i>Схема получения стали (чугуна).</i>		2 (3-4)	3
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: <i>обыкновенного качества, качественные, инструментальные, стали с высокой обрабатываемостью резанием.</i> Основные маркировки по ГОСТ, их применение.	1 (8)/7	2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки углеродистых сталей, указать применение.		1 (9)/2	3
Тема 2.3 Классификация и маркировка легированных сталей	Содержание учебного материала Легировующие компоненты и их влияние на свойства стали. Легированные стали: <i>конструкционные, инструментальные, стали с особыми свойствами (износоустойчивые, коррозионно-стойкие и др.).</i> Основные маркировки по ГОСТ, их применение.	1 (10)/8	2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки легированных сталей, указать применение.		1 (11)/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(12)/9	2
Практическая аудиторная работа			
Зачётная работа по разделу «Промышленные стали и сплавы»		2 (13-14)/4-5	3
Самостоятельная внеаудиторная работа <i>Работа со справочным материалом: указать отличие марок стали (углеродистых и легированных).</i>		1 (5)	3

Раздел 3 Термическая обработка железоуглеродистых сплавов		12	
Тема 3.1 Диаграмма состояния Fe-Fe ₃ 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-Fe ₃ C). Основное оборудование.	1 _{(15)/10}	2
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Фазы и структура металлических сплавов».		1 _{(16)/6}	
Тема 3.2 Термическая обработка стали и чугуна.	Содержание учебного материала Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, характеристика режимов каждого вида. Превращения, протекающие в стали при термической обработке. Особенности термической обработки легированной стали и чугуна (серого и ковкого). Цель закалки. Виды закалки. Технология выполнения закалки. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения.	2 _{(17-18)/11-12}	2
Тема 3.3 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, ✓ контактный электронагрев, ✓ газопламенный нагрев, ✓ нагрев в электролите, ✓ обработка холодом.	1 _{(19)/13}	2
Практические аудиторные работы			
Поверхностное упрочнение стали.		1 _{(20)/7}	3
Термическая обработка стали (определение структуры и свойств стали до и после закалки и отпуска).		2 _{(21-22)/8-9}	3
Самостоятельная внеаудиторная работа			
По диаграмме состояния Fe-Fe ₃ C, определить температуры под закалку различных марок стали (самостоятельно выбрать из справочного материала) и их структурные составляющие после закалки.		3 ₍₆₋₈₎	3
Описать процесс одного из видов химико-термической (поверхностной закалки) обработки стали.		1 ₍₉₎	3
Раздел 4 Цветные металлы и их сплавы		11	
Тема 4.1 Медь и её сплавы	Содержание учебного материала Цветные металлы и их применение в промышленности.	1 _{(23)/14}	2

	Сплавы на основе меди: латунь, бронза, медно-никелевые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ.		
Тема 4.2 Алюминий и его сплавы. 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.	1 (24)/15	2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки цветных металлов, определить химический состав и применение.		1 (25)/10	3
Тема 4.3 Антифрикционные сплавы. Твердые сплавы.	Содержание учебного материала Антифрикционные сплавы. Маркировка по ГОСТ. Баббиты: оловянные и свинцовые. Маркировка по ГОСТ Назначение, свойства и классификация твердых сплавов. Маркировка по ГОСТ.	1 (26)/16	2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки твёрдых сплавов и определить химический состав, указать применение.		1 (27)/11	3
Тема 4.4 Коррозия и коррозионностойкие материалы.	Содержание учебного материала Виды коррозии и их характеристика. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Примеры коррозионных пар. Методы защиты от коррозии. Нанесение защитных покрытий и пленок. Изменение электрохимического потенциала защищаемого материала по отношению к среде на границе фаз.	1 (28)/17	2
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Коррозия металла»		1 (29)/12	3
Самостоятельная внеаудиторная работа <i>Работа со справочным материалом: найти область применения некоторых марок цветных сплавов (латуни, бронзы, алюминиевых, магниевых сплавов).</i>		2 (10-11)	3
<i>Работа со справочным материалом: найти область применения марок твёрдых сплавов (антифрикционных материалов).</i>		2 (12-13)	3
Раздел 5 Смазочные материалы и охлаждающие жидкости		2	
Тема 5.1 Смазочные материалы и технические жидкости (охлаждающие)	Содержание учебного материала Классификация смазочных материалов и технических жидкостей. Свойства смазочных материалов и технических жидкостей. Минеральные и синтетические смазочные материалы.	1 (30)/18	2

	Технологические смазки и жидкости. Правила применения охлаждающих и смазывающих жидкостей		
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Смазочные материалы и технические жидкости (охлаждающие)».		1 (31)/13	3
Раздел 6 Основные способы обработки металлов и сплавов		5	
Тема 6.1 Основные способы обработки металлов и сплавов	Содержание учебного материала	1 (32)/19	
	1. Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы, ручная или машинная формовка. Специальные виды литья, применяемое оборудование. Дефекты в отливках. 2. Сущность процесса обработки давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки металла давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка (холодная и горячая). 3. Электрические методы обработки металлов: электрофизический (электроискровой, электроимпульсный, электроконтактный и др.) и электрохимический (электрохимическое полирование, электрохимическое сверление и др.).		2
Тема 6.2 Процесс получения разъёмных и неразъёмных соединений.	Содержание учебного материала	1 (33)/20	
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъёмных соединений, и предъявляемые к ним требования. Методы осуществления неразъёмных соединений, и предъявляемые к ним требования. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъёмных и неразъёмных соединений.		2
Практические аудиторные работы			
Технический диктант «Основные способы обработки металлов и сплавов»		1 (34)/14	3
Самостоятельная внеаудиторная работа			
<i>Используя интернет найти с какой целью, производят шлифование деталей?</i>		2 (14-15)	3
Дифференцированный зачёт по курсу «Материаловедение»		2 (35-36)/15-16	3
Всего: максимальная учебная нагрузка		51	
обязательная учебная нагрузка		36	

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. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учебное пособие для начального профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 224 с.
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебник для начального профессионального образования. – М.: ИРПО, ПрофОбрИздат, 2006.
3. Опорные конспекты по дисциплине «Материаловедение».
4. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г. В. Материаловедение: Учебник. – 4 – е изд. перераб. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005.

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. Общетеchnический 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. <https://www.edu.ru/modules.php>
2. https://www.omgtu.ru/general_information/institutes/engineering_institute/departement_quot_equipement_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
Усвоенные знания:		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.
основные свойства, классификацию, характеристики обрабатываемых материалов	объяснить основные свойства и классификацию, характеристики обрабатываемых материалов	
Освоенные умения:		
определять свойств материалов	обосновывать использование определённых свойств материалов	
применять методы обработки материалов	обосновывать применение методов обработки материалов	

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Основные показатели результатов обучения
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях; самостоятельная работа студентов выступления с докладами, сообщениями, рефератами	Способен понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях; самостоятельная работа студентов выступления с докладами, сообщениями, рефератами	Может организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях; самостоятельная работа студентов выступления с докладами, сообщениями, рефератами	Умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК6.Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей , в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях; самостоятельная работа студентов выступления с докладами, сообщениями, рефератами	Способен осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

поведения;		
ПК.1.2. Демонтировать системы, агрегаты и узлы строительных машин и выполнять комплекс работ по устранению неисправностей.	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях	Демонстрирует умение осуществлять самостоятельную работу по устранению неисправностей
ПК.1.3. Собирать, регулировать и испытывать системы, агрегаты и узлы строительных машин.	практические работы и отчеты по ним; типовые технологические процессы по ремонту практические работы и отчеты по ним; устные ответы обучающихся на занятиях; самостоятельная работа	Проявляет способность собирать, регулировать и испытывать системы, агрегаты и узлы строительных машин
ПК.2.3. Собирать, регулировать и испытывать системы, агрегаты, узлы, приборы автомобилей.	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях	Демонстрирует умение собирать, регулировать и испытывать системы, агрегаты, узлы, приборы автомобилей.