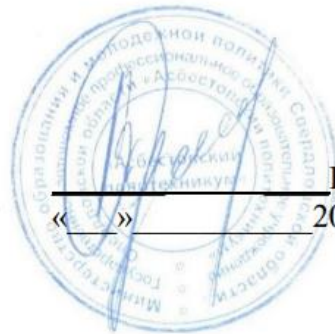


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«АСБЕСТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО
«Асбестовский политехникум»



В.А. Сулопаров

« » 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.ОЗ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**ППКРС 15.01.05. «Сварщик (ручной
и частично механизированной
сварки (наплавки))»**

Форма обучения – очная

Срок обучения: 1 года 10 месяцев

Уровень освоения: базовый

Асбест

2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС) для профессии 15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29 января 2016 года. (ред. от 01.09.2022г.)

Организация-разработчик:

ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

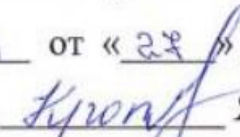
Разработчик:

Семенова А.А. – преподаватель материаловедения, высшая квалификационная категория.

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией технического профиля по подготовке
квалифицированных рабочих, служащих

протокол № 6 от «27» июня 2023 г.

Председатель  Я.А. Крополева

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом, протокол № 3

«28» июня 2023 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

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 **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

В результате освоения учебной дисциплины «Основы материаловедения» 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;

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

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:**

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности.

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

- наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена);
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- механические испытания образцов материалов.

Количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - **54** часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **36** часов.
- самостоятельной работы обучающегося - **18** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	18
<i>Промежуточная аттестация в форме – дифференцированного зачёта</i>	

Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОСНОВЫ 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
Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала Свойства материалов: <i>физические, химические, технологические и механические</i> . 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
Характеристика основных фаз в сплавах.	Основные понятия: ✓ Механические смеси. ✓ Химические соединения. ✓ Твердые растворы. ✓ Однофазные и многофазные материалы.		
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Строение и свойства металлов»		1 (5)/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		12	
Тема 2.1 Сталь и чугуны. Производство чугуна и стали	Содержание учебного материала 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: конверторное, мартеновское и в электропечах. ✓ Продукты производства стали. Способы разливки.	1(6)/5	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	1 (7)/6	
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация стали: <i>по химическому составу, назначению, качеству.</i> Углеродистые стали: <i>обыкновенного качества, качественные, инструментальные, стали с высокой обрабатываемостью резанием.</i> Основные маркировки по ГОСТ, их применение.		2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки углеродистых сталей, указать применение.		1 (8)/2	3
Тема 2.3 Классификация и маркировка легированных сталей	Содержание учебного материала	1 (19)/7	
	Легирующие 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.		2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки легированных сталей, указать применение.		1 (10)/3	3
Тема 2.4 Маркировка чугуна	Содержание учебного материала	1 (11)/8	
	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 промышленные стали и сплавы.		2 (12-13)/4-5	3
Самостоятельная внеаудиторная работа <i>Работа со справочным материалом: указать отличие марок стали (углеродистых и легированных).</i>		2 (5-6)	3
Раздел 3 Термическая обработка сплавов		14	
Тема 3.1 Диаграмма состояния Fe-Fe ₃ C.	Содержание учебного материала	1 (14)/9	
	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.		2
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Фазы и структура металлических сплавов».		1 (15)/6	
Тема 3.2 Термическая обработка стали.	Содержание учебного материала	2 (16-17)/10-11	
	Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск, характеристика режимов каждого вида. Превращения, протекающие в стали при термической обработке.		2

	Дефекты термической обработки и методы их предупреждения. Особенности термической обработки легированной стали и чугуна. Цель закалки. Виды закалки. Технология выполнения закалки.		
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 (18)/12	2
Практические аудиторные работы			
Технический диктант «Поверхностное упрочнение стали».		1 (19)/7	3
Термическая обработка стали.		2 (20-21)/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.		4 (7-10)	3
Описать процесс одного из видов химико-термической (поверхностной закалки) обработки стали.		2 (11-12)	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. Сплавы на основе меди: латунь, бронза, медно-никелевые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ.	1 (22)/13	2
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 (23)/14	2
Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки цветных металлов, определить химический состав и применение.		1 (24)/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 (25)/15	2

Практическая аудиторная работа			
Расшифровать марки твёрдых сплавов и определить химический состав, указать применение.		1 (26)/11	3
Тема 4.4 Коррозия и коррозионностойкие материалы.	Содержание учебного материала	1 (27)/16	
	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. Модификация коррозионной среды.		2
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Коррозия металла»		1 (28)/12	3
Самостоятельная внеаудиторная работа		2 (13-14)	3
<i>Работа со справочным материалом: найти область применения некоторых марок цветных сплавов (латуни, бронзы, алюминиевых, магниевых сплавов).</i>			
<i>Работа со справочным материалом: найти область применения марок твёрдых сплавов (антифрикционных материалов).</i>		2 (15-16)	3
Раздел 5 Неметаллические материалы		4	
Тема 5.1 Общая характеристика и классификация полимерных материалов.	Содержание учебного материала	1 (29)/17	
	Пластмассы. Общие сведения. Природные и синтетические. Виды и состав пластмасс. Характеристика компонентов входящих в состав пластмасс. Термопласты. Основные свойства. Виды термопласт. Области применения полимерных материалов.		2
Практическая аудиторная работа			
Технический диктант «Полимерные материалы».		2 (30-31)/13-14	3
Тема 5.2 Смазочные материалы и технические жидкости (охлаждающие)	Содержание учебного материала	1 (32)/18	
	Классификация смазочных материалов и технических жидкостей. Свойства смазочных материалов и технических жидкостей. Минеральные и синтетические смазочные материалы. Технологические смазки и жидкости. Правила применения охлаждающих и смазывающих жидкостей		2
Раздел 6 Основные способы обработки металлов		Тема 6.1 Основные способы обработки металлов	Содержание учебного материала
		1 (33)/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
---	--	---

	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.).		
Тема 6.2 Процесс получения разъемных и неразъемных соединений.	Содержание учебного материала Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений, и предъявляемые к ним требования. Методы осуществления неразъемных соединений, и предъявляемые к ним требования. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.	1 (34)/20	2
Практические аудиторные работы			
Технический диктант «Основные способы обработки металлов»		2 (35-36)/15-16	2
Самостоятельная внеаудиторная работа			
Используя интернет найти с какой целью, производят шлифование деталей?		1 (17)	3
Используя интернет найти на каких станках, можно получать и обрабатывать отверстия?		1 (18)	3
Дифференцированный зачёт по курсу «Основы материаловедения»		2 (37-38)/17-18	3
Всего: максимальная учебная нагрузка		54	
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

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.

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. 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. 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
Усвоенные знания:		
наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена)	объяснить наименование, маркировку, основные свойства и классификацию углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, а также полимерных материалов (в том числе пластмасс, полиэтилена, полипропилена)	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 знаний и освоенных умений; - самооценка и самоконтроль знаний и умений.
правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	описать правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	
механические испытания образцов материалов	описать механические испытания образцов материалов	
Освоенные умения:		
пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов	обосновывать использование справочных таблиц для определения свойств материалов	
выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	обосновывать выбор материала для осуществления профессиональной деятельности	

Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Основные показатели результатов обучения
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	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 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	Умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Оценка правильности выполнения лабораторных работ практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях; самостоятельная работа Студентов выступления с докладами, сообщениями, рефератами	Способен работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством
ПК.1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций	практические работы и отчеты по ним; устные ответы студентов на занятиях	Демонстрирует умение осуществлять самостоятельную работу

