

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО  
«Асбестовский политехникум»  
В.А. Суслопаров  
« 29 »  2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для профессии

**23.01.14 «Электромонтер устройств**

**Сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ)»**

Форма обучения – очная

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Асбест  
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих 23.01.14 «Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ)», утвержденного приказом Минобрнауки от 02 августа 2013 года № 704 (зарегистрирован в Минюсте РФ 20 августа 2013 года, регистрационный №29582).

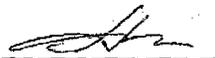
Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум»

**Разработчик:**

Петрова В.В., преподаватель первой квалификационной категории, ГАПОУ СО «Асбестовский политехникум», г. Асбест

**РАССМОТРЕНО**

Цикловой комиссией технического профиля по подготовке квалифицированных рабочих, служащих протокол № 6 от «23» июня 2020 г.

Председатель  А.А. Семенова

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим советом, протокол № 3

«25» июня 2020 г.

Председатель  Н.Р. Караваева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
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 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

## **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 23.01.14 «Электромонтёр устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ)».

В результате освоения учебной дисциплины «Техническое черчение» у обучающихся формируются компетенции:

### **Общие:**

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

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, исходя из целей и способов её достижения, определённых руководителем.

ОК.3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результат своей работы.

ОК.4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

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

ОК.6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.7 исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### **Профессиональные:**

ПК 1.1 Выполнять электромонтажные работы при монтаже устройств СЦБ, воздушных и кабельных линий автоматики и телемеханики в соответствии с технологическим процессом.

ПК 1.2 Производить сборку арматуры, укомплектование по конструктивным чертежам, установку основных узлов оборудования.

ПК 1.3 Выполнять установочные работы элементной базы и исполнительных механизмов систем автоматики и телемеханики.

ПК 2.1 Содержать устройства СЦБ в соответствии с утвержденными нормативами и допусками, требованиями должностных и специальных инструкций.

ПК 2.2 Производить диагностику состояния устройств СЦБ по показаниям измерительных приборов.

ПК 2.3 Выполнять регулировку механических частей устройств СЦБ согласно эксплуатационной и технической документации.

ПК 3.1 Выполнять слесарно-механические работы на исполнительных механизмах и сигнальных установках автоматики и телемеханики в соответствии с ремонтным технологическим процессом.

ПК 3.2 Выявлять и устранять причины отдельных неисправностей устройств СЦБ.

ПК 3.3 Проверять технологические параметры при помощи контрольно-измерительных и проверочных инструментов при ремонте устройств СЦБ.

**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:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе их свойств, для конкретного применения в производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные параметры и свойства конструкционных материалов.

**1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 65 часов,

*в том числе:*

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 46 часов.

- самостоятельной работы обучающегося – 19 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)	65
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
<i>в том числе:</i>	
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	19
<i>в том числе:</i>	
индивидуальное проектное задание	-
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	19
<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
<i>Раздел 1 Основные сведения о строении, свойствах, методах испытания конструкционных материалов</i>		8	
<b>Тема 1.1</b> Основные свойства металлических конструкционных материалов	<b>Содержание учебного материала</b> Общая классификация свойств металлов: физические, химические (коррозия металлов: классификация, методы защиты металлов от коррозии), механические, технологические. Характеристики, определяющие эти свойства.	1(1)	
<b>Тема 1.2</b> Механические испытания металлических конструкционных материалов	<b>Содержание учебного материала</b> Определение твердости методами Бринелля, Роквелла, Виккерса. Общие сведения о динамических и статических испытаниях (испытание на ударную вязкость и растяжение).	2(2-3)	2
<b>Тема 1.3</b> Строение металлических конструкционных материалов	<b>Содержание учебного материала</b> Внутреннее строение металлов и сплавов. Понятие о кристаллическом строении металлов и сплавов, типы кристаллических решеток. Понятие о сплавах, классификация и структура каждого типа сплава.	1(4)	2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Тест «Строение и свойства металлических конструкционных материалов»		2(5-6)/1-2	2
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i> <i>Решение задач на вычисление твёрдости по методу Бринелля, определение упругости, относительного удлинения и ударной вязкости.</i>		2 (1-2)	3
<i>Раздел 2 Железоуглеродистые сплавы</i>		6	
<b>Тема 2.1</b> Сталь и чугуны, влияние примесей на их свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Железо и его сплавы: сталь и чугун. Влияние постоянных примесей на свойства стали и чугуна.	1(7)/5	2
<b>Тема 2.2</b> Производство чугуна и стали.	<b>Содержание учебного материала</b> Доменное производство чугунов. Продукты доменного производства. Производство стали: конверторное, мартеновское и в электропечах. Продукты производства стали. Способы разлива. Строение металлического слитка и его дефекты.	2(8-9)/6-7	2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Тест «Производство стали и чугуна»		1(10)/3	2

		<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i> <i>Схема получения стали (чугуна).</i>	2 (3-4)	3
<b>Раздел 3 Классификация и маркировка железуглеродистых сплавов (стали и чугунов)</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 3.1</b> Классификация и маркировка углеродистых сталей	<b>Содержание учебного материала</b> 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 (11-12)/8-9	2
<b>Тема 3.2</b> Классификация и маркировка легированных сталей	<b>Содержание учебного материала</b> Легированные стали: конструкционные, инструментальные, стали с особыми свойствами (износоустойчивые, коррозионно-стойкие и др.). Основные маркировки по ГОСТ, их применение.		2 (13-14)/10-11	
<b>Практическая аудиторная работа</b>				
Расшифровать марки углеродистых сталей			1 (15)/4	2
Расшифровать марки легированных сталей			1 (16)/5	
<b>Тема 3.3</b> Маркировка чугуна	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация чугунов в зависимости от химического состава углерода, форм графитовых включений. Основные марки по ГОСТ, их применение.		1 (17)	2
<b>Практическая аудиторная работа</b>				
Определение химического состава марок чугуна.			1 (18)/6	2
Зачётная работа по железуглеродистым сплавам			1 (19)/7	2
		<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i> <i>Работа со справочным материалом: указать отличие марок стали (углеродистых и легированных).</i>	2 (5-6)	3
<b>Раздел 4 Термическая обработка сплавов</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 4.1</b> Диаграмма состояния Fe-Fe <sub>3</sub> C.	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение процесса термической обработки. Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении (диаграмма состояния Fe-Fe <sub>3</sub> C).		1 (20)/13	2
<b>Тема 4.2</b> Термическая обработка стали.	<b>Содержание учебного материала</b> 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.		2 (21-22)/14-15	2

	Особенности термической обработки легированной стали и чугуна.		
Тема 4.3 Закалка стали с применением диаграммы состояния Fe-Fe <sub>3</sub> C.	<b>Содержание учебного материала</b>	2 (23-24)/16/17	2
	Цель закалки. Виды закалки. Технология выполнения закалки.		
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Термическая обработка стали (определение структуры и свойства стали до и после закалки и отпуска).		2 (25-26)/8-9	2
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>		3 (7-9)	3
<i>Выполнить фрагмент диаграммы состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C, указать интервалы температур отжига (нормализации, закалки) сталей.</i>			
<b>Раздел 5 Поверхностное упрочнение стали</b>		4	
Тема 5.1 Химико-термическая обработка стали	<b>Содержание учебного материала</b>	1(27)/18	
	Химико-термическая обработка стали и её назначение. Краткая характеристика процессов химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование. Диффузионное насыщение стали металлами и неметаллами.		2
Тема 5.2 Поверхностная закалка стали	<b>Содержание учебного материала</b>	1(28)/19	2
	Понятие о поверхностной закалке и её основные способы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ТВЧ,</li> <li>• контактный электронагрев,</li> <li>• газопламенный нагрев,</li> <li>• нагрев в электролите,</li> <li>• обработка холодом.</li> </ul>		
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>		2 (10-11)	2
<i>Описать процесс одного из видов химико-термической (поверхностной закалки) обработки стали.</i>			
<b>Раздел 6 Цветные металлы и их сплавы</b>		6	
Тема 6.1 Медь и её сплавы (маркировка по ГОСТ).	<b>Содержание учебного материала</b>	1(29)/20	
	Цветные металлы и их применение в промышленности. Сплавы на основе меди: латунь, бронза, медно-никелевые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ.		2
Тема 6.2 Алюминий и его сплавы (маркировка по ГОСТ).	<b>Содержание учебного материала</b>	1(30)/21	2
	Сплавы на основе алюминия: литейные, деформируемые. Упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ.		
Тема 6.3	<b>Содержание учебного материала</b>	1(31)/22	2

Магний, титан и их сплавы (маркировка по ГОСТ); антифрикционные сплавы.	Сплавы на основе магния и титана: литейные и деформируемые, их свойства, применение, маркировка по ГОСТ. Антифрикционные сплавы. Основные требования, предъявляемые к антифрикционным сплавам, особенности структуры и свойства. Баббиты: оловянные и свинцовые. Обозначение по ГОСТ, и применение антифрикционных сплавов.		
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Расшифровать марки цветных металлов и определить химический состав.		1 (32)/10	2
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>			
Работа со справочным материалом «Область применения некоторых марок цветных сплавов (латуни, бронзы, алюминиевых, магниевых сплавов).		2 (12-13)	2
<b>Раздел 7 Твердые сплавы, метало- и минералокерамические материалы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1(33)/23	
Твердые сплавы, метало и минералокерамические сплавы.	Назначение, свойства и классификация твердых сплавов. Общие сведения о порошковой металлургии. Состав металлокерамических твердых сплавов, их применение, маркировка по ГОСТ. Минералокерамически твердые сплавы, их свойства, состав, области применения. Наплавочные сплавы, их применение, способы нанесения.		2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Расшифровать марки твёрдых сплавов и определить химический состав		1 (34)/11	2
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>			
Работа со справочным материалом: найти область применения марок твёрдых сплавов (антифрикционных материалов).		2 (14-15)	3
<b>Раздел 8 Неметаллические материалы и композиционные материалы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 8.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2 (35-36)/24-25	
Электротехнические материалы	Электротехнические материалы их классификация, свойства, достоинства и недостатки. Применение в промышленности.		2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Тест «Электротехнические материалы»		1 (37)/12	2
<b>Тема 8.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1(38)/26	
Пластмассы. Термопласты	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы (полиэтилен, полистирол и др.). Сложные пластмассы (текстолит, стеклотекстолит и др.).		2
<b>Тема 8.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1(39)/27	
Резина и резинотехнические изделия.	Каучук, процесс вулканизации. Материалы на основе резины и резинотехнические изделия. Достоинства и недостатки. Применение в промышленности.		2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Технический диктант «Неметаллические материалы»		1 (40)/13	2
<b>Тема 8.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1(41)/28	

Композиционные материалы	Общие сведения. Классификация композиционных материалов. Группы композиционных материалов. Естественные и синтетические (из класса композитов) сверхтвердые материалы. Технические требования на основные материалы и полуфабрикаты.		2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Тест «Композиционные материалы»		1 (42)/14	
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа</i>			
<i>Работа со справочным материалом: найти область применения некоторых марок пластмасс (композиционных материалов).</i>		2 (16-17)	3
<i>Работа со справочным материалом (составить кроссворд «Неметаллические материалы и композиционные материалы»).</i>		2 (18-19)	
<b>Раздел 9 Основные способы обработки металлов</b>		<b>6</b>	
Тема 9.1 Основные способы обработки металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	2 (43-44)/29-30	
	<i>Сущность литейного производства.</i> Технологический процесс получения отливок: в разовые формы, ручная или машинная формовка. Специальные виды литья, применяемое оборудование. Дефекты в отливках. <i>Сущность процесса обработки давлением.</i> Виды обработки металла давлением: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка (холодная и горячая). <i>Электрические методы обработки металлов:</i> электрофизический (электроискровой, электроимпульсный, электроконтактный и др.) и электрохимический (электрохимическое полирование, электрохимическое сверление и др.). Назначение и сущность этих способов.		2
<b>Практическая аудиторная работа</b>			
Дифференцированный зачёт		2 (45-46)/15-16	3
<b>Всего максимальная учебная нагрузка</b>		<b>65</b>	
<b>обязательная учебная нагрузка</b>		<b>46</b>	

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;
- 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, 2001.
3. Опорные конспекты по дисциплине «Материаловедение»
4. Интернет-ресурс: [www.edu.ru/modules.php](http://www.edu.ru/modules.php)

##### **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. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г. В. Материаловедение: Учебник. – 4 – е изд. перераб. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005.
4. Шевченко Е.П. Справочник для работы с машиностроительными чертежами: 2-е изд. доп. и перераб. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

#### 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 обучающихся

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля
<b>Освоенные умения</b>		
выбирать материалы на основе их свойств, для конкретного применения в производстве	Обосновывать выбор материала на основе их свойств, для конкретного применения в производстве	<b>Формы контроля:</b> - индивидуальный - групповой - фронтальный <b>Методы контроля:</b> - письменный - аудиторные и внеаудиторные практические работы; - самостоятельная аудиторная работа; - дифференцированный зачёт
<b>Усвоенные знания</b>		
основные параметры и свойства конструкционных материалов	Изложить основные параметры и свойства конструкционных материалов	<b>Формы контроля:</b> - индивидуальный - групповой - фронтальный <b>Методы контроля:</b> - письменный - аудиторные и внеаудиторные практические работы; - самостоятельная аудиторная работа; - дифференцированный зачёт