


**Приложение**  
к программе СПО 15.02.12 Монтаж,  
техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по  
отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГАПОУ СО «БПТ»

  
В.Д. Тришевский  
« 30 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 «Материаловедение»**

**Специальность 15.02.12 «Монтаж,  
техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по  
отраслям)»**

**Форма обучения очная  
Срок обучения 3 года 10 месяцев**

Программа рассмотрена на  
заседании ПЦК технического  
профиля ГАПОУ СО  
«Богдановичский политехникум»  
Протокол № 11  
от « 30 » июни 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
Алекс Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 09 декабря 2016 г. №1580 (далее – ФГОС СПО) с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020г., примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ от 31 марта 2017 г. №15.02.12-170331 и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Галкина О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-07, 09,10.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1 ЛР13, 18	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li><li>- определять виды конструкционных материалов;</li><li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- проводить исследования и испытания материалов;</li><li>- <i>выбирать режимы термической обработки по справочникам</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов,</li><li>основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li><li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li><li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.</li><li>- строение и свойства металлов, методы их исследования;</li><li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li><li>- <i>режимы термообработки: отжиг, закалка, отпуск;</i></li><li>- <i>химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, диффузионная металлизация</i></li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	79
В том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	40
Самостоятельная работа	1
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1 ЛР 13, 18
	1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. несовершенства кристаллического строения. Кристаллизация металлов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Дефекты строения кристаллов. Методы исследования строения металлов		
	2. Механические испытания металлов. Понятие об основных механических характеристиках металлов: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность. Механические испытания металлов		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	8	
	1. Практическая работа «Исследование твердости материалов по методу Бринелля, Роквелла».	4	
2. Практическая работа «Испытание металлов на прочность»	4		
<b>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1 ЛР 13, 18
	1. Классификация сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
1. Практическая работа «Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-Fe <sub>3</sub> C»	4		
<b>Тема 3 Термическая и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	26	ОК 01-07, ОК 09, ОК10,

<b>химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	1. <i>Классификация видов термической обработки. Основное оборудование для термической обработки. Превращение перлита в аустенит. Рост зерна аустенита при нагреве. Диаграмма изотермического распада аустенита</i>		ПК 1.1 ЛР 13, 18
	2. <i>Отжиг стали. Виды отжига 1 рода. Виды отжига стали 2 рода. Нормализация стали</i>		
	3. <i>Закалка стали. Закаливаемость и прокаливаемость стали. Способы закалки стали</i>		
	4. <i>Отпуск стали. Виды отпуска. Термомеханическая обработка стали</i>		
	5. <i>Дефекты термической обработки. Поверхностная закалка стали.</i>		
	6. <i>Химико-термическая обработка стали. Цементация стали. Азотирование стали. Нитроцементация и цианирование стали</i>		
	7. <i>Диффузионная металлизация стали: хромирование, алитирование, борирование, силицирование, цинкование стали</i>		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	
	<i>Практическая работа «Назначение режима термической обработки стали»</i>	4	
	<i>Практическая работа. «Назначение режима химико-термической обработки стали»</i>	4	
<i>Практическая работа «Микроанализ сталей после химико-термической обработки»</i>	4		
<b>Тема 4. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1 ЛР 13, 18
1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструкционной прочности. Классификация конструкционных материалов и их техническая характеристика. Чугуны. Классификация и маркировка чугунов.			
3. Классификация стали. Углеродистые стали. Маркировка углеродистых сталей			
4. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей			
5. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, высоколегированные и низколегированные. Твёрдые сплавы, сверхтвёрдые материалы для инструментов.			

6.Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.		
7.Общая характеристика и классификация медных сплавов. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов		
8. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки.		
<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>16</b>	
Практическая работа. «Маркировка чугунов»	2	
Практическая работа. «Маркировка углеродистых сталей»	4	
Практическая работа. «Маркировка легированных сталей»	4	
<i>Практическая работа «Микроанализ конструкционных сталей»</i>	2	
<i>Практическая работа «Микроанализ инструментальных сталей»</i>	2	
<i>Практическая работа «Микроанализ сталей и сплавов с особыми свойствами»</i>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к промежуточной аттестации	<b>1</b>	
<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>	<b>79</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- доска меловая (магнитная);
- компьютер.

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- динамический твердомер ТЭМП-3;
- типовой комплект учебного оборудования «Лаборатория металлографии»: микроскоп металлографический, цифровая камера для микроскопа, электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов, комплект для выполнения лабораторной работы «Устройство и принцип работы микроскопа»: коллекция образцов, методические указания для выполнения работы;
- коллекция металлов и сплавов
- печь муфельная для закалки (1000°C).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.

2. Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://materiall.ru/>.

4. Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / И.К. Кириллова, А.Я. Мельникова, В.В. Райский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2018. — 127 с. — 978-5-4488-0145-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания</b>                      Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;  <i>режимы термообработки: отжиг, закалка, отпуск;</i>  <i>химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование, диффузионная металлизация</i></p>	<p>Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;                      Перечисляет способы термообработки, химико-термической обработки материалов;                      Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, оценка устных ответов, оценка письменных работ</p>
<p>Классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<p>Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов;                      Классифицирует по заданным критериям</p>	
<p>Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;</p>	<p>Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины</p>	
<p>Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p>	<p>Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;                      Дает краткую характеристику по химическому составу;                      Перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности.</p>	
<p><b>Умения</b>                      Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;                      Определять виды конструкционных материалов;</p>	<p>Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала                      Выделяет признаки материалов по заданным критериям;                      По заданному критерию</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении работ, оценка устных ответов, оценка письменных работ</p>

<p>Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;  <i>Выбирать режимы термической обработки по справочникам;</i></p>	<p>(прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции;          Назначает режимы термической и химико-термической обработки стали.</p>	
<p>Проводить исследования и испытания материалов.</p>	<p>Осуществляет процесс испытания материалов;          Перечисляет основные характеристики материала.</p>	