

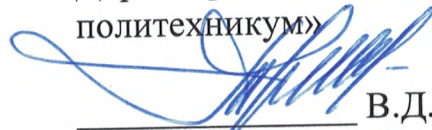
**Приложение**  
к программе СПО 18.02.05  
«Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО «Богдановичский  
политехникум»



В.Д.Тришевский

« 30 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Специальность 18.02.05 «Производство  
тугоплавких неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»**

**Форма обучения заочная, группа Тз-22  
Срок обучения 3 года 10 месяцев**

Программа рассмотрена на заседании ПЦК технологических и социально-экономических дисциплин ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

Протокол № 11  
от «30» июня 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

 И.А. Озорнина

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 07 мая 2014 г. №435 (с дополнениями и изменениями от 9 апреля 2015 г, 13 июля 2021 г) (далее – ФГОС СПО).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 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 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9.

## 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 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР20, 21	<ul style="list-style-type: none"><li>— определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li><li>— определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li><li>— определять твердость материалов;</li><li>— подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>— подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>— виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>— виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li><li>— закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической и химической обработки, и защиты от коррозии;</li><li>— классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>— методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>— основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>— основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>— основные свойства полимеров и их использование;</li><li>— особенности строения металлов и сплавов;</li><li>— свойства смазочных и абразивных</li></ul>

		материалов; — способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.
--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	84
В том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	4
Самостоятельная работа	72
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 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
Тема 1. Основа металлургического производства	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Исходные материалы для производства чугуна и стали. Процессы обогащения руд. Подготовка материалов к доменной плавке. Выплавка чугуна в доменной печи. Продукты доменной плавки</p> <p>Составление таблицы «Отходы металлургического производства и их применение». Производство стали в кислородных конвертерах, в мартеновских печах, в электропечах Сравнение работы сталеплавильных печей по техническим показателям. Разливка и кристаллизация стали</p>	10	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР20, 21
Тема 2.	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1-9,

<b>Металловедение</b>	<p>1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Свойства металлов и сплавов. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Диаграмма «железо-цементит». Её структурные составляющие, их краткая характеристика. Первичная и вторичная кристаллизация. Классификация железоуглеродистых сплавов по содержанию углерода. Диаграмма «железо - графит». Её структурные составляющие, их краткая характеристика. Виды термической обработки. Отжиг. Виды отжига Цель, режим проведения. Закалка. Виды закалки. Цель, режим проведения. Отпуск. Виды отпуска. Цель, режим проведения. Дефекты термической обработки сталей и чугунов</p>		ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР20, 21
	<p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p>	4	
	1. Лабораторная работа Определение твердости материала.	2	
	2. Практическая работа «Назначение режима термической обработки стали»	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          Работа с опорными конспектами. Кристаллизация металлов          Химические, физические, механические, технологические свойства.          Понятие об основных механических свойствах: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность. Нахождение в различных информационных источниках примеров проявления основных свойств металлов. Механические деформации: упругие, пластические. Методы определения твердости. Испытание на ударную вязкость, Виды нагрузок, методы испытаний. Испытание материалов на растяжение-сжатие. Подготовка к защите результатов лабораторной работы. Структурные образования при кристаллизации сплава: твердые растворы, механические смеси, химические соединения, условия образования и свойства. Понятие о диаграммах состояния, их практические значение и принцип построения. Изучение микроструктуры железоуглеродистого</p>	26	



<p><b>Тема 3</b> <b>Материалы, применяемые в металлургии и машиностроении</b></p>	<p>сплава на примере белых чугунов. Микроанализ серых, полувинчатых, высокопрочных и ковких чугунов. Закалка и отпуск углеродистой стали. Влияние термической обработки на твердость. Разработка режимов термической обработки различных марок сталей в соответствии с их назначением. Сущность и цель проведения видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, цианирования, нитроцементации и др. Диффузионная металлизация сущность и цель проведения. Сущность и назначение термомеханической обработки материалов. Протекающие процессы. Сравнение высоко и низкотемпературной термической обработки по свойствам и назначению. Сущность и цель проведения высоко- и низкотемпературной термомеханической обработки</p>	
<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Классификация чугунов. Структура, свойства и область применения. Маркировка чугунов.</p> <p>2. Классификация сталей по содержанию углерода, вредных примесей, способу производства. Структура, свойства и область применения. Маркировка сталей</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Повторная работа с конспектом занятий. Выбор марки чугуна для различных видов переработки. Влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Структура, свойства и область применения. Маркировка сталей. Анализ свойств легированной стали.</p> <p>Сравнение углеродистой и легированной стали по свойствам и области применения. Свойства и область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана, магния. Маркировка сплавов. Выполнение индивидуальных заданий по расшировке марок сплавов. Классификация инструментальных сталей по назначению, составу, свойствам. Стали для режущего, мерительного инструмента и штамповые. Сравнение инструментальных сталей по назначению и свойствам. Виды сплавов и особенности производства. Химический состав и область применения литых и</p>	<p>4</p> <p>36</p>	<p>ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ЛР20, 21</p>

	<p>порошковых твердых сплавов. Металлокерамические твердые сплавы. Сверхтвердые режущие материалы. Маркировка материалов. Выполнение индивидуальных заданий по расшифровке марок материалов. Понятие жаростойкости и жаропрочности и Влияние легирующих компонентов на свойства жаростойкости и жаропрочности. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы: область применения, марки. Сплавы магнитные, с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с заданными упругими свойствами. Область применения. Анализ преимуществ и недостатков жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов. Составление перечня различных видов коррозии. Коррозия: причины возникновения, основные методы защиты металлов от коррозии. Классификация коррозионно-стойких сплавов по химическому составу, области применения. Полимеры: виды, агрегатные состояния. Виды пластических масс. Состав, свойства, эксплуатационные характеристики. Создание презентации на тему «Применение различных видов пластических масс на производстве», «Резиновые материалы. Виды резиновых материалов»</p>		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		2	
<b>Всего:</b>		84	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

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

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- доска меловая (магнитная);
- компьютер;
- 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](http://Materiall.ru): URL: <http://materiall.ru/>.

4. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.Г. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 599 с. — 978-5-7325-1094-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59723.html>

5. 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>            Виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;            Виды прокладочных и уплотнительных материалов;            Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической и химической обработки, и защиты от коррозии;            Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;            Методы измерения параметров и определения свойств материалов;            Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;            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.</p>	<p>Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;            Перечисляет способы термообработки, химико-термической обработки материалов;            Перечисляет методы оценки свойств материалов;            Классифицирует по заданным критериям            Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной машины            Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;            Дает краткую характеристику по химическому составу;            Перечисляет область применения разных групп материалов в промышленности.            Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;            Дает краткую характеристику методов защиты материалов от коррозии            Перечисляет способы обработки металлов резанием, дает их характеристику</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, оценка устных ответов, оценка письменных работ</p>

<p><b>Умения</b></p> <p>Определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</p> <p>Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>Определять твердость материалов;</p> <p>Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.</p>	<p>Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала</p> <p>Выделяет признаки материалов по заданным критериям;</p> <p>По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции;</p> <p>Назначает режимы термической и химико-термической обработки стали.</p> <p>Осуществляет выбор способов соединений материалов;</p> <p>Осуществляет выбор способов обработки материалов;</p> <p>Назначает элементы режима резания материалов</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, оценка устных ответов, оценка письменных работ</p>
--	---	---