

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»

 С.М. Звягинцев
« 15 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

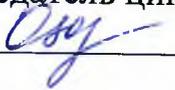
**Специальность 18.02.05 «Производство
тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов и изделий»**

Форма обучения очная, группа Т-21

Срок обучения 3 года 10 месяцев

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

Протокол № 11
от « 25 » июня 2021 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 (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	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	<ul style="list-style-type: none">— определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;— определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;— определять твердость материалов;— подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;— подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.	<ul style="list-style-type: none">— 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.
--	--	---

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	84
В том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	24
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа	28
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы металлургического производства	Содержание учебного материала 1. Исходные материалы для производства чугуна и стали. Процессы обогащения руд. Подготовка материалов к доменной плавке. Выплавка чугуна в доменной печи. Продукты доменной плавки 2. Производство стали в кислородных конвертерах, в мартеновских печах, в электропечах. Разливка и кристаллизация стали.	4	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы «Отходы металлургического производства и их применение». Сравнение работы сталеплавильных печей по техническим показателям.		
Тема 2. Металловедение	Содержание учебного материала 1. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Свойства металлов и сплавов 2. 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. 3. 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	24	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1 ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3

	4.Химико-термическая обработка стали. Диффузионная металлизация. Термомеханическая обработка		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16	
	1. Лабораторная работа №1 Определение твердости материала.	2	
	2. Практическое занятие №1 «Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов Fe-Fe ₃ C»	4	
	3.Лабораторная работа №2 «Микроанализ железоуглеродистых сплавов (сталей и белых чугунов) в равновесном состоянии»	2	
	4.Практическое занятие №2 «Назначение режима термической обработки стали»	4	
	5.Практическое занятие №3 «Назначение режима химико-термической обработки стали»	2	
	6.Лабораторная работа №3 «Микроанализ химико-термически обработанных углеродистых и легированных сталей»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с опорными конспектами. Подготовка сообщений, докладов, рефератов на темы: Кристаллизация металлов Химические, физические, механические, технологические свойства. Методы определения твердости. Испытание на ударную вязкость,. 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. Подготовка к защите результатов лабораторной работы.	12	
Тема 3	Содержание учебного материала	28	ОК 1-9, ПК 1.1.-1.4. ПК 2.1
Материалы,	1. Классификация чугунов. Структура, свойства и область применения. Маркировка чугунов.		

применяемые в металлургии и машиностроении	2. Классификация сталей по содержанию углерода, вредных примесей, способу производства. Структура, свойства и область применения. Стали для режущего, мерительного инструмента и штамповые. Химический состав и область применения литых и порошковых твердых сплавов. Металлокерамические твердые сплавы. Сверхтвердые режущие материалы. Смазочные и абразивные материалы.		ПК 2.2. ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3
	3 Полимеры: виды, агрегатные состояния. Виды пластических масс. Состав, свойства, эксплуатационные характеристики.		
	4. Технологические процессы производства заготовок: литье, сварка, обработки металлов давлением и резанием.		
	5. Обработка металлов резанием: точение, сверление, зенкерование развертывание, фрезерование, шлифование, протягивание, применяемые инструменты и станки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие №4 «Маркировка чугуна»	2	
	Практическое занятие №5 «Маркировка углеродистых сталей»	2	
	Практическое занятие №6 «Маркировка легированных сталей»	4	
	Практическое занятие №7 «Маркировка цветных металлов и сплавов»	2	
	Лабораторная работа №4 «Микроанализ конструкционных сталей»	2	
	Лабораторная работа №5 «Микроанализ инструментальных сталей»	2	
	Практическое занятие №8 «Литье в песчано-глинистые формы»	2	
	Практическое занятие №9 «Определение элементов режима резания при обработке металлов резанием»	2	
Самостоятельная работа обучающихся Повторная работа с конспектом занятий. Подготовка сообщений, докладов презентаций на темы: Влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Структура, свойства и область применения. Маркировка сталей. Анализ свойств легированной стали.	14		

	<p>Сравнение углеродистой и легированной стали по свойствам и области применения. Классификация инструментальных сталей по назначению, составу, свойствам. Применение различных видов пластических масс на производстве, Резиновые материалы.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по расшифровке марок сплавов. Подготовка к защите результатов лабораторной работы.</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		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: 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>Знания 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>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Зачет</p>

<p>Умения</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>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Зачет</p>
--	---	---