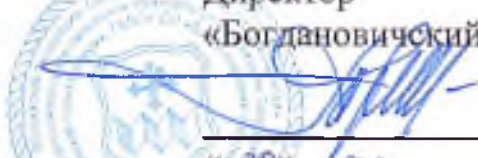



Приложение
к программе СПО 18.02.05
Производство тугоплавких
неметаллических
и силикатных материалов и изделий

**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 » 06 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 «ХИМИЯ КРЕМНИЯ»

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

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

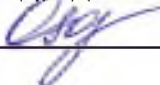
2025

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

Протокол № __11__

от «30» _____ июня _____ 2025 г.

Председатель цикловой комиссии

 /И.А. Озорнина

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Химия кремния» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», утвержденного приказом Минобрнауки № 904 от 30 ноября 2023г. (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Авторы:

Семёнова Т.Г., преподаватель ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 «Химия кремния»

2.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химия кремния» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 3.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК1.2, ПК 1.3, ПК1.4, ПК 3.3. ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.	— решать задачи на расчет сырья при производстве силикатных материалов;	— свойств кремния; — соединения кремния, лежащие в основе производства силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6
Самостоятельная работа	36
Консультации	-
Объем образовательной программы	12
в т. ч. в форме практической подготовки	4
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	-
практические занятия	4
курсовая работа (проект)	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия кремния»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад.ч/ в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение Тема 1. Кремний и его соединения.	Содержание учебного материала 1 Цели и задачи учебной дисциплины. Связь его с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника-технолога. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины Кремний и его соединения: получение элементарного кремния, его свойства, применение; Бинарные соединения: карбиды, нитриды, бориды, силициды; Полимерные соединения кремния: силаны, получение и применение; Силоксаны. Олигомеры. Галлоидные соединения кремния.	2/0	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика домашних заданий: Составление классификационной таблицы «Кремний содержащие вещества». Подготовка к собеседованию по проблемным вопросам. Общие представления о кремнийорганических соединениях. Непосредственная связь атомов друг с другом и связь атомов посредством кислорода и других элементов. Высокомолекулярные соединения кремния.	8	
Тема 2. Кисло-родные соединения кремния	Содержание учебного материала 1 Диоксид кремния. Их свойства и применение. Модификации кремнезёма. Аморфные разновидности кремнезёма. Кремнезёмистое (кварцевое) стекло. Свойства и применение. Формы полиморфных разновидностей кремнезёма. Изучение диаграммы Феннера.	2/0	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика домашних заданий:	8	

	<p>Подготовка к собеседованию по проблемным вопросам на основе дополнительной литературы и электронных источников.</p> <p>Работа с опорными конспектами:</p> <p>Кристаллические модификации диоксида кремния и их природные разновидности.</p> <p>Низшие кислородные соединения кремния (монооксид)</p> <p>Метаустойчивые формы полиморфных разновидностей. Свойства и применение.</p> <p>Скрытокристаллические разновидности кремнезема.</p> <p>Водные разновидности кремнезема. Моно-, ди- и поликремниевые кислоты, их строение.</p> <p>Золи и гели кремниевой кислоты. Силикагель. Природные гидраты кремнезёма.</p>		
Тема 3. Силикаты и гидросиликаты щелочных и щелочноземельных металлов	Содержание учебного материала	4/2	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 – ОК 07, ОК 09.
	1 Силикаты натрия: мета, би, ортосиликат. Растворимое стекло. Получение и применение. Силикаты и гидросиликаты щелочных и щелочноземельных металлов в природе. Образование силикатов кальция при обжиге цементного клинкера.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1 Практическая работа (п/р) №1 Гидролиз силикатов	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика домашних заданий: Работа с опорными конспектами: Получение силиката натрия. Получение жидкого стекла Силикаты магния: мета и ортосиликат магния. Гидросиликаты магния. Свойства применение. Силикаты кальция. Орто-, би- и трехкальциевый силикат. Полиморфные разновидности силикатов кальция. Гидролиз силикатов. Теория А. Байкова.		
Тема 4. Алюмосиликаты. Слюда.	Содержание учебного материала	2/0	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	1 Глины и глинообразующие минералы. Минералы группы каолинита. Применение. Силикаты алюминия – муллит. Гидроалюмосиликаты. Распространение в природе Слюда. Краткая характеристика основных представителей		
	Самостоятельная работа обучающихся Тематика домашних заданий: Работа с опорными конспектами. Коллоидно-химические, структурно-механические и реологические свойства глинистых	6	

	<p>суспензий. Разжижение глин под действием электролитов. Полевошпатовые минералы. Алюмосиликаты натрия, калия, кальция. Использование в силикатной промышленности. Ионобменные процессы. Цеолиты. Применение слюд.</p>		
Тема 5. Химические процессы в силикатных производствах	Содержание учебного материала	2/2	ПК 1.1; ПК1.2; ПК 1.3; ПК1.4; ПК 3.3; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	1 Практическая работа №2 Решение задач на расчет сырья при производстве силикатных материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	<p>Тематика домашних заданий: Подготовка к защите результатов практической работы. Работа с опорными конспектами. Перспективы развития силикатной промышленности. Сиалоны – новые керамические материалы. Мероприятия по охране окружающей среды при переработке соединений кремния. Подготовка к экзамену</p>		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
ВСЕГО		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Химии кремния, физической и коллоидной химии», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

I Специализированная мебель и системы хранения

Основное оборудование

- 1 Стол преподавателя
- 2 Стул компьютерный
- 3 Столы ученические
- 4 Стулья ученические
- 5 Доска меловая (магнитная)
- 6 Стеллаж книжный

Дополнительное оборудование

- 1 Рециркулятор воздуха бактерицидный
- 2 УФ-лампа

II Технические средства

Основное оборудование

- 1 Персональный компьютер с пакетом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:
 - операционная система
 - антивирусное ПО
 - офисный пакет
 - архиватор
 - браузер
- 2 Проектор
- 3 Принтер, сканер (МФУ)
- 4 Аудио колонки
- 5 Экран

III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения

Основное оборудование

- 1 Сейф для хранения реактивов.
- 2 Вытяжной шкаф

Дополнительное оборудование

- 1 Шкафы для хранения химической посуды, приборов и инструментов
- 2 Медицинская аптечка

IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия²

Основное оборудование

- 1 Модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического лабораторного эксперимента.
- 2 Комплект учебно-наглядных пособий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Белостоцкая И. С. Химия кремния [Текст] : учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений / И. С. Белостоцкая. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 63 с.; 20 см. - (Среднее профессиональное образование).; ISBN 978-5-16-002002-0. . – Текст: непосредственный.

2. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов : учебник / И. Д. Кашеев, К. Г. Земляной, И. А. Павлова, Е. П. Фарафонтובה ; под общей редакцией И. Д. Кашеева : Издательство Уральского университета, 2022. — 400 с. — (Учебник УрФУ). — ISBN 978-5-7996-3476-6. — Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства кремния; - соединения кремния, лежащие в основе производства силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий. 	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> — свойств кремния; — соединений кремния, лежащих в основе производства силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий. 	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения практических работ. Оценка преподавателя письменных самостоятельных работ. Оценка преподавателем результатов экзамена по освоению дисциплины</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчет сырья при производстве силикатных материалов. 	<p>решает задачи на расчет сырья при производстве силикатных материалов;</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения практических работ. Оценка преподавателя письменных самостоятельных работ. Оценка преподавателем результатов экзамена по освоению дисциплины</p>