

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» _____ 2025 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 «ХИМИЯ КРЕМНИЯ»

Специальность 18.02.05 Производство
тугоплавких неметаллических
и силикатных материалов и изделий

Форма обучения заочная
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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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	10

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 ¹ 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	2
Консультации	2
Объем образовательной программы	44
в т. ч. в форме практической подготовки	26
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	8
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
Тема 1. Кремний и его соединения	Содержание учебного материала	8/4	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	1 Кремний в периодической таблице Д.И. Менделеева. Кремний и его соединения: получение элементарного кремния, его свойства, применение; Химические свойства кремния	4	
	2 Бинарные (карбиды, нитриды, бориды, силициды) и галоидные соединения кремния		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Практическое занятие 1 Изучение свойств минералов соединений кремния по коллекции минералов. Составление классификационной таблицы «Кремний содержащие вещества».		
	3 Практическое занятие 2 Изучение свойств минералов соединений кремния по коллекции минералов. Составление классификационной таблицы «Кремний содержащие вещества».		
Тема 2. Кислородные соединения кремния	Содержание учебного материала	6/4	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	1 Низшие кислородные соединения кремния (монооксид). Диоксид кремния. Их свойства и применение. Кристаллические модификации диоксида кремния и их природные разновидности. Аморфные разновидности кремнезема. Кремнезёмистое (кварцевое) стекло. Свойства и применение.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Практическое занятие 3 Изучение модификаций кремнезёма.		
	2 Практическое занятие 4 Изучение диаграммы Феннера		
Тема 3. Силикаты и гидросиликаты щелочных и щелочноземельных металлов	Содержание учебного материала	12/8	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 магния: мета и ортосиликат магния. Гидросиликаты магния. Свойства применение.	4	
	Силикаты кальция. Орто-, би- и трехкальциевый силикат. Полиморфные разновидности силикатов кальция. Образование силикатов кальция при обжиге цементного клинкера. Гидролиз силикатов. Теория А. Байкова		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	1 Практическое занятие 5 Изучение схем производства жидкого стекла. Изучение химических свойств силикатов натрия и силикатов магния		
	3 Практическое занятие 6 Изучение химических свойств силикатов кальция и их влияния на свойства портландцемента.		
	Лабораторная работа №1 Гидролиз силикатов натрия и кальция	4	
Тема 4. Алюмосиликаты. Слюда.	Содержание учебного материала	10/6	ПК 1.3; ПК1.4; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	1 Глины и глинообразующие минералы. Минералы группы каолинита и группы силлиманита. Гидроалюмосиликаты. Распространенность, свойства и применение глин.	4	
	2 Полевощпатовые минералы. Алюмосиликаты натрия, калия, кальция. Использование в силикатной промышленности. Слюда, применение		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	1 Практическое занятие 7 Изучение химических свойств алюмосиликатов. Изучение коллоидно-химических, структурно-механических и реологических свойств глинистых суспензий.	2	
	Лабораторная работа №2 Коллоидные свойства глин. Разжижение глин под действием электролитов.	4	
Тема 5. Химические процессы в силикатных производствах	Содержание учебного материала	8/4	ПК 1.1; ПК1.2; ПК 1.3; ПК1.4; ПК 3.3; ОК 01, ОК 03, ОК04 - ОК 07, ОК 09.
	1 Основные химические процессы в силикатных производствах (производство керамики и огнеупоров, перспективы развития). Мероприятия по охране окружающей среды при переработке соединений кремния	4	
	2 Основные химические процессы в силикатных производствах производство стекла и ситаллов, перспективы развития), (производство портландцемента, перспективы развития). Мероприятия по охране окружающей среды при переработке соединений кремния		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	1 Практическое занятие 8 Решение задач на расчет сырья в силикатных производствах.		
	2 Практическое занятие 9 Решение задач на расчет сырья в силикатных производствах		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену		2	
Консультация		2	
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. Кащеев, К. Г. Земляной, И. А. Павлова, Е. П. Фарафонтон ; под общей редакцией И. Д. Кащеева : 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.</p> <p>Оценка преподавателя письменных самостоятельных работ.</p> <p>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.</p> <p>Оценка преподавателя письменных самостоятельных работ.</p> <p>Оценка преподавателем результатов экзамена по освоению дисциплины</p>