

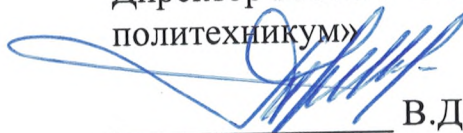
**Приложение**  
к программе СПО 18.02.05  
«Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных  
материалов и изделий»

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.04 ХИМИЯ КРЕМНИЯ**

**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 » июль 2022 г.  
Председатель цикловой комиссии  
 /И.А. Озорнина

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия кремния» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.15 «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:

Семёнова Татьяна Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 Химия кремния

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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

Учебная дисциплина «Химия кремния» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций: ОК 1 - ОК9; ПК 1.1 - 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1-ЛР12, ЛР16, ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1-ЛР12, ЛР16, ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.	— решать задачи на расчет сырья при производстве силикатных материалов;	— свойства 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
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>12</b>
лабораторные работы	2
практические занятия	2
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
Самостоятельная работа <sup>2</sup>	<b>78</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия кремния»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b> <b>Тема 1. Кремний и его соединения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1- ЛР12, ЛР16, ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Тематика домашних заданий:</b> 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. Высокмолекулярные соединения кремния.	16	
<b>Тема 2. Кислородные соединения кремния</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1- ЛР12, ЛР16,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	16	

	<p><b>Тематика домашних заданий:</b> Подготовка к собеседованию по проблемным вопросам на основе дополнительной литературы и электронных источников. Работа с опорными конспектами: Кристаллические модификации диоксида кремния и их природные разновидности. Низшие кислородные соединения кремния (монооксид) Метастабильные формы полиморфных разновидностей. Свойства и применение. Скрытокристаллические разновидности кремнезема. Водные разновидности кремнезема. Моно-, ди- и поликремниевые кислоты, их строение. Золи и гели кремниевой кислоты. Силикагель. Природные гидраты кремнезёма.</p>		ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.
<p><b>Тема 3.</b> <b>Силикаты и гидросиликат щелочных и щелочноземельных металлов</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1 Лабораторная работа №1 Гидролиз силикатов</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b> 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.</p>	4	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1- ЛР12, ЛР16, ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.
<p><b>Тема 4.</b> <b>Алюмосиликаты. Слюда.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Глины и глинообразующие минералы. Минералы группы каолинита. Применение. Силикаты алюминия – муллит. Гидроалюмосиликаты. Распространение в природе Слюда. Краткая характеристика основных представителей</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b> Работа с опорными конспектами.</p>	2	ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1- ЛР12, ЛР16, ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.
		14	

	<p>Коллоидно-химические, структурно-механические и реологические свойства глинистых суспензий. Разжижение глин под действием электролитов.</p> <p>Полевшпатовые минералы. Алломосиликаты натрия, калия, кальция. Использование в силикатной промышленности.</p> <p>Ионообменные процессы. Цеолиты.</p> <p>Применение слюд.</p>		
<p><b>Тема 5.</b> <b>Химические процессы в силикатных производствах</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>1 №2 Решение задач на расчет сырья при производстве силикатных материалов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>Тематика домашних заданий:</b></p> <p>Подготовка к защите результатов практической работы.</p> <p>Работа с опорными конспектами.</p> <p>Перспективы развития силикатной промышленности.</p> <p>Сиалоны – новые керамические материалы.</p> <p>Мероприятия по охране окружающей среды при переработке соединений кремния.</p> <p>Подготовка к экзамену</p>	<p><b>2</b></p> <p>16</p>	<p>ОК 1 – ОК 9; ПК 1.1 – 1.4; 2.1-2.2; 3.1 - 3.3; 4.1 -4.3; 5.1 - 5.5; ЛР 1- ЛР12, ЛР16, ЛР20, ЛР 21, ЛР22, ЛР24.</p>
<p><b>ВСЕГО</b></p>		<p><b>90</b></p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

лаборатория химии кремния, оснащенная оборудованием:

- Доска меловая (магнитная).
- Лабораторные столы.
- Химические реактивы.
- Химическая посуда.
- Демонстрационные плакаты и таблицы.

техническими средствами обучения:

- проектор мультимедийный;
- экран (антибликовый).

При реализации программы дисциплины «Химия кремния» используются технические возможности кабинета №38 ТСО (технических средств обучения).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Печатные издания<sup>2</sup>

1. Белостоцкая И.С. Химия кремния: Учебное пособие.-М.:ИНФА-М,2008.-64с.-(Среднее профессиональное образование).
2. Рабухин А.И. Савельев В.Г. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных соединений. [Текст]: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2004. - 304с.

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

1. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. – 544с.
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля [Электронный ресурс]: учебник / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256с.

#### 3.2.3. Дополнительные источники

- 1.Бахрунов К.К. Физика-химия фазовых переходов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бахрунов К.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 69 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85754.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 2.Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» [Электронный ресурс]/ Фролов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67349.html>.— ЭБС «IPRbooks»

---

<sup>2</sup> Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.



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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: — свойства кремния; соединения кремния, лежащие в основе производства силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий.	Демонстрирует знания: — свойств кремния; — соединений кремния, лежащих в основе производства силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий.	Оценка результатов выполнения практических работ  Оценка выполнения лабораторных работ.  Промежуточная аттестация (экзамен)
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: решать задачи на расчет сырья при производстве силикатных материалов;	решает задачи на расчет сырья при производстве силикатных материалов;	Оценка результатов выполнения практических работ  Оценка выполнения лабораторных работ.  Промежуточная аттестация (экзамен)