

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

« 29 » июня 2023 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-23
Срок обучения 3 года 10 месяцев**

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

Протокол № 12
от « 29 » _____ 06 _____ 2023 г.

Председатель цикловой комиссии
_____ /И.А. Озорнина

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия кремния» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, приказ Минобрнауки № 435 от 07 мая 2014г.

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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ 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.	— 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	
практические занятия	4
курсовая работа (проект)	
контрольная работа	
Самостоятельная работа ²	78
Промежуточная аттестация	экзамен

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

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в 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
<p>Введение</p> <p>Тема 1. Кремний и его соединения.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Цели и задачи учебной дисциплины. Связь его с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника-технолога. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины</p> <p>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. Галоидные соединения кремния.</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
<p>Тема 2. Кислородные соединения кремния</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>Составление классификационной таблицы «Кремний содержащие вещества».</p> <p>Подготовка к собеседованию по проблемным вопросам.</p> <p>Общие представления о кремнийорганических соединениях.</p> <p>Непосредственная связь атомов друг с другом и связь атомов посредством кислорода и других элементов.</p> <p>Высокомолекулярные соединения кремния.</p>	16	
<p>Тема 2. Кислородные соединения кремния</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</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.
	Самостоятельная работа обучающихся	16	

	<p>Тематика домашних заданий: 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>		
<p>Тема 3. Силикаты и гидросиликат щелочных и щелочноземельных металлов</p>	<p>Содержание учебного материала</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>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1 Лабораторная работа №1 Гидролиз силикатов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>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.</p>	<p>4</p> <p>2</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.</p>
<p>Тема 4. Алюмосиликаты. Слюда.</p>	<p>Содержание учебного материала</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>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Тематика домашних заданий: Работа с опорными конспектами.</p>	<p>2</p> <p>14</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.</p>

	Коллоидно-химические, структурно-механические и реологические свойства глинистых суспензий. Разжижение глин под действием электролитов. Полевошпатовые минералы. Алумосиликаты натрия, калия, кальция. Использование в силикатной промышленности. Ионообменные процессы. Цеолиты. Применение слюды.		
Тема 5. Химические процессы в силикатных производствах	Содержание учебного материала	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.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	1 №2 Решение задач на расчет сырья при производстве силикатных материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	16	
	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		
ВСЕГО		90	

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 издания³

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»

³ 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)