

**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  
«26» ноября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

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

**Форма обучения** заочная, группа Тз-20

**Срок обучения** 3 года 10 месяцев

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

Протокол № \_\_\_\_\_

от « 26 » июня 2020 г.

Председатель цикловой комиссии

Озю / И.А. Озорнина/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Теоретические основы химической технологии» 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:

Семенова Т.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ  
СО «БПТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.07 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Теоретические основы химической технологии является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий».

Учебная дисциплина «Теоретические основы химической технологии» 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 ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 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 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	<p>— выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;</p> <p>— определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;</p> <p>— составлять и делать описание технологических схем химических процессов;</p> <p>— обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.</p>	<p>— теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;</p> <p>— основные положения теории химического строения веществ;</p> <p>— основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;</p> <p>— основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;</p> <p>— основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания.</p> <p>— технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление.</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	60
в том числе:	
теоретическое обучение	4
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	
контрольная работа (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа	50
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 07 «Теоретические основы химической технологии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
<b>РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ХИМИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ</b>			
Введение Тема 1.1 Компоненты химического производства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	ОК 1 ОК 2 ОК 4
	1 Цели и задачи учебной дисциплины. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины. Химическая технология как наука. Её связь с другими науками		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2
	Тематика домашних заданий: Составление таблицы «Отходы химического производства и их применение» Сырье в химическом производстве. Энергия в химической технике. Вода в химической промышленности. Воздух в химической технологии		
<b>РАЗДЕЛ 2 ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</b>			
Тема 2.1 Основные характеристики химико-технологических процессов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Понятие и структура химико-технологического процесса. Показатели химико-технологического процесса		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	ПК 2.1 ПК 3.1 ПК 3.2
	1 Составление материального и теплового баланса по реакции		
	2 Определение выхода готового продукта с учетом концентрации исходных веществ		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>8</b>	ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2	
Тематика домашних заданий: Оформление практической работы Работа с опорными конспектами. Нахождение в различных информационных источниках примеров химико-технологического процесса. Классификация химических реакций.			
Тема 2.2 Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 1-9 ПК 1.3 ПК 1.4
	1 Общие особенности гетерогенных процессов. Гетерогенные процессы в системе газ-твердое тело. Основные стадии гетерогенных процессов		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	1 Обоснование выбора катализатора для конкретного химико-технологического процесса		
2 Расчет константы равновесия и скорости реакции для заданных условий			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	Тематика домашних заданий: Оформление практической работы Работа с опорными конспектами Промышленный катализ. Механизм действия катализаторов. Гомогенный и гетерогенный катализ. Промышленное использование. Подбор параметров химико – технологического процесса обеспечивающих максимальный выход готового продукта			
Тема 2.3 Основные характеристики реакторов	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	ОК 1- 9 ПК 1.4 ПК 3.3 ПК 4.3
	1	Химические реакторы и их классификация по характеру смешивания Особенности реакторов с использованием твердых катализаторов в стационарном и взвешенном состояниях		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
		Тематика домашних заданий: Элементы технологического расчета реакторов. Классификация реакторов по подводу и отводу теплоты. Изучение выбора конструкции реактора для конкретного химико- технологического процесса. Изучение методики расчета материального и теплового баланса реактора. Ознакомление с эскизами реактора с указанием направления движения материальных и энергетических потоков.		
<b>РАЗДЕЛ 3 ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ</b>				
Тема 3.1 Типы химико- технологических систем	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	
		Тематика домашних заданий: Основные типы химико-технологических систем и их особенности. Формирование технологических схем на основе системного анализа Работа с опорными конспектами		
Тема 3.2 Производство основных продуктов неорганического синтеза( $H_2SO_4$ , $NH_3$ , $HNO_3$ )	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1- 9 ПК 1.1
	1	Производство серной кислоты. Производство аммиака. Производство азотной кислоты		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>1</b>	ПК 1.2
	1	Выбор и обоснование способа получения $H_2SO_4, NH_3, HNO_3$		ПК 1.3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1
		Тематика домашних заданий: Работа с опорными конспектами. Обоснование выбора химико-технологической системы с учетом		

	ресурсо и энергосберегающих технологий. Краткое описание аппаратной технологической схемы. Обоснование выбора конструкции реакционного аппарата. Выполнение упрощенного чертежа реакционного аппарата.		ПК 3.2 ПК 4.3
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>ВСЕГО</b>		<b>60</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Общей технологии силикатов и технологии производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», оснащенный оборудованием: рабочие места преподавателя и обучающихся, наглядные пособия (схемы, диаграммы, таблицы, плакаты и т.п.), техническими средствами обучения: мультимедийный проектор, презентации, видеофильмы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

###### **Основные источники:**

1. Москвичев Ю.А. Теоретические основы химической технологии. Учебное пособие для студ. СПО/Ю.А.Москвичев, А.К.Григоревич, О.С.Павлов.-М.: Издательский центр «Академия», 2015.-272 с.

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

1. [kniga.ru](http://kniga.ru)»Книги»31615
2. [knigafund.ru](http://knigafund.ru)»books/43093

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;</li> <li>— основные положения теории химического строения веществ;</li> <li>— основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;</li> <li>— основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;</li> <li>— основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания. технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;</li> <li>— определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;</li> <li>— составлять и делать описание технологических схем химических процессов; обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.</li> </ul>	<p>Демонстрация понимания положения теории химического строения веществ, основных понятий и законов физической химии и химической термодинамики</p> <p>Анализ работы существующего аппарата, установки на существующем производстве или при проектировании нового</p> <p>Демонстрация знания конструктивных особенностей работы оборудования технологического производства</p> <p>Демонстрация знания особенности и принципа работы оборудования</p> <p>Составление и обоснование технологических схем производства, и их описание и указанием основного оборудования</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практических работ по эталону.</p> <p>Оценка преподавателя письменной работы по эталону.</p> <p>Интерпретация наблюдений за ходом дискуссии, ролевых игр, мозгового штурма по анализу производственных ситуаций.</p> <p>Оценка преподавателя результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p>

