


Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Ю.А. Соколов  
«31» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

для специальности  
18.02.04 Электрохимическое производство

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

2020

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.04.2014 г. №399.

Разработчик: преподаватель

А.А. Кривенко А. А. Кривенко

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика и 18.00.00 Химические технологии протокол № 11 от « 30 » июня 20 20 г.

Председатель П(Ц)К

Т.Н. Масленникова Т.Н. Масленникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора

П.А. Стифеева П.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующий отделением

С.Н. Алпатова С.Н. Алпатова

Старший методист

О.В. Михайлова О.В. Михайлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов) специальности 18.02.04 Электрохимическое производство ВО одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 от « 02 » июня 20 21 г. на заседании П(Ц)К от « 18 » июня 20 21 г.

Председатель П(Ц)К

Т.Н. Масленникова Т.Н. Масленникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

одобренного педагогическим советом техникума протокол №     от «     »     20     г., на заседании П(Ц)К от «     »     20     г.

Т.Н. Масленникова

Председатель П(Ц)К

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины	16
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	17

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.06 Теоретические основы химической технологии**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Теоретические основы химической технологии является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство (базовая подготовка, очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химические технологии, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 апреля 2014 г. № 399

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.06 Теоретические основы химической технологии относится к профессиональному учебному циклу.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;
- определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;
- составлять и делать описание технологических схем химических процессов;
- обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;
- основные положения теории химического строения веществ;
- основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;

- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;
- основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;
- технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление.

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут формироваться следующие компетенции.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Подготавливать оборудование к безопасному пуску и выводить оборудование из технологического режима

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

ПК 1.3. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса

ПК 1.4 Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера

ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы

ПК 2.2. Контролировать и регулировать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля

ПК 2.3. Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда

ПК 2.4. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса

ПК 2.5. Соблюдать нормативы образования газовых выбросов, сточных вод и отходов производства

ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов

ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции

ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака

ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов для повышения качества продукции

ПК 4.1. Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий

ПК 4.2. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка

ПК 4.3. Анализировать производственную деятельность подразделения

ПК 4.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 62 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>62</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>42</b>
в том числе:	
практические занятия	20
контрольная работа	2
Практическая подготовка	16
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
1. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой)	
2. Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, подготовка к защите.	
3. Подготовка к контрольной работе	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Теоретические основы химической технологии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Раздел 1. Химическое превращение веществ, его составляющие</b>		<b>16</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Понятие и структура химико-технологического процесса	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Показатели химико-технологического процесса	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.3.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой)	2		
<b>Тема 1.2.</b> Классификация химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Классификация химических реакций	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1.
	2. Термодинамические характеристики химических процессов	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.2.



	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	2		
<b>Тема 1.3.</b> Материальный и тепловой баланс реакций	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практическое занятие</b>			
	1. Расчет материального баланса реакции	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	2. Расчет теплового баланса реакции	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	2		
<b>Раздел 2.</b> Влияние кинетики химических реакций на выбор технологического режима		<b>18</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия химической кинетики	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.2.
	1. Общая характеристика гетерогенных ХТП	2		

	2.	Кинетическая область протекания процессов	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.2.
	<b>Практическое занятие</b>				
		1. Определение влияния концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
		2. Определение зависимости скорости реакции от температуры. Определение температурного коэффициента реакции	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
		3. Определение влияние концентрации реагирующих веществ на сдвиг химического равновесия	2	2.	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2		
<b>Тема 2.2.</b> Некаталитические процессы	<b>Содержание учебного материала</b>				
	<b>Практическое занятие</b>				
		1. Определение констант химического равновесия для различных температур аналитическим методом	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.

	2.Определение констант химического равновесия для различных температур графическим методом.	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2		
<b>Раздел 3. Катализ в химической технологии</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 3.1. Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. Гомогенный и гетерогенный катализ. Значение и области применения катализа	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.2.
	Контрольная работа по разделу №2	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы, подготовка к контрольной работе	2		
<b>Тема 3.2. Основные требования к катализаторам</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практическое занятие</b>			
	1. Обоснование выбора катализатора для конкретного ХТП.	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	2		
<b>Тема 3.3. Основная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			

характеристика реакторов	<b>Практическое занятие</b>			
	1.Обоснование выбора конструкции реактора для конкретного ХТП	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2		
<b>Раздел 4. Химико-технологические системы</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Классификация реакторов	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>Практическое занятие</b>			
	1. Рассмотрение структуры ХТС и основных типов связей между элементами ХТС.	2	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2		
<b>Тема 4.2.</b> Основные типы химико-технологических систем, их особенности	<b>Содержание учебного материала</b>			

1.	Химико-технологические системы производства серной кислоты	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4., ПК 3.1. – ПК 3.4., ПК 4.1. – ПК 4.4.
2.	Химико-технологические системы производства аммиака	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4., ПК 3.1. – ПК 3.4., ПК 4.1. – ПК 4.4.
3.	Физико-химические основы производства азотной кислоты	2		ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4., ПК 3.1. – ПК 3.4., ПК 4.1. – ПК 4.4.

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной химической литературой)	2		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2		
<b>Всего</b>		<b>62</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** **ОП.06 Теоретические основы химической технологии**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Электрохимия и технология электрохимических производств. Электрохимические процессы неорганических веществ»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- Посадочные места по количеству обучающихся
- Рабочее место преподавателя
- Методические рекомендации по выполнению практических работ

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Для студентов:**

1. Москвичев Ю.А., Григоричев А.К., Павлов О.С. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2018.-272 с.

2. Мухленов И.П. Теоретические основы химической технологии. Общая химическая технология. Изд-во: Альянс, 2018.- 256 с.

##### **Для преподавателей:**

1. Кузнецова И.М. Общая химическая технология: Материальный баланс процесса. Изд-во: Логос, 2015.- 264 с.

2. Кондауров Б.П. Общая химическая технология.- М.: Издательство «Академия», 2015. – 218 с.

3. Игнатенков В.И. Примеры и задачи по общей химической технологии.- М.: ИКЦ Академкнига, 20015.- 198 с.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – URL: [Fcior. edu.ru](http://fcior.edu.ru)

2. Международная академическая издательская компания «Наука/Интерпериодика». Журнал «Теоретические основы химической технологии» [Электронный ресурс] – URL: <http://www.maik.ru/cgi-bin/list>.

**Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу учебной дисциплины ОП.06 Теоретические основы химической технологии**

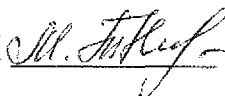
Ведущий преподаватель: А.А. Кривенко

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины на 2021/2022 учебный год**

На основании приказа от 5 августа 2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в рабочую программу внесены следующие изменения:

- 1) в раздел 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы внесены часы практической подготовки (16 часов – стр.7);
- 2) в раздел 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Теоретические основы химической технологии добавлено распределение часов практической подготовки (стр. 8-14)

Изменения утверждены на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика и 18.00.00 Химические технологии, протокол № 11 от «18» июня 2021г.

Председатель П(Ц)К  Т.Н. Масленникова