

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

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

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

Согласовано:
Заведующий отделением  С.Н. Алпатова

Старший методист  О.В. Михайлова

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 _____

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

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
практические занятия	20
Контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Химическое превращение веществ, его составляющие		16	
Тема 1.1. Понятие и структура химико-технологического процесса	Содержание учебного материала		
	Показатели химико-технологического процесса	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.3.
	Самостоятельная работа обучающихся: 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	
Тема 1.2. Классификация химических реакций	Содержание учебного материала		
	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.

	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	2	
Тема 1.3. Материальный и тепловой баланс реакций	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие		
	1. Расчет материального баланса реакции	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	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающихся: 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	
Раздел 2. Влияние кинетики химических реакций на выбор технологического режима		18	
Тема 2.1. Основные понятия химической кинетики	Содержание учебного материала		
	1. Общая характеристика гетерогенных ХТП	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.2.

	2.	Кинетическая область протекания процессов	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.2.
	Практическое занятие			
	1.	Определение влияния концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции	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	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	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.		2	
Тема 2.2. Некаталитические процессы	Содержание учебного материала			
	Практическое занятие			
	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.
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2	
Раздел 3. Катализ в химической технологии		14	
Тема 3.1. Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов	Содержание учебного материала		
	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.
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы, подготовка к контрольной работе	2	
Тема 3.2. Основные требования к катализаторам	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие		
	1. Обоснование выбора катализатора для конкретного ХТП.	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.

	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы	2	
Тема 3.3. Основная характеристика реакторов	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие		
	1.Обоснование выбора конструкции реактора для конкретного ХТП	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2	
Раздел 4. Химико-технологические системы		14	
Тема 4.1. Классификация реакторов	Содержание учебного материала		
	Практическое занятие		
	1. Рассмотрение структуры ХТС и основных типов связей между элементами ХТС.	2	ОК 2. – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.4.
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.	2	
Тема 4.2. Основные типы химико-технологических систем, их особенности	Содержание учебного материала		

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.

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: 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)</p>	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего		62	

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>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 аппаратное оформление. 	<p>Оценка в ходе проведения и защиты практических работ</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ</p> <p>Оценка выполненных самостоятельных работ</p> <p>Оценка результатов контрольных работ</p> <p>Оценка результатов устных опросов</p>

5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изме- нённых	заменён- ных	аннулиро- ванных	новых			