Комитет образования и науки Курской области
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума
_____ Ю.А. Соколов
«18» мая 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
49B21F07307E2F90A24C89E52CEF2F06
Владелец: Соколов Юрий Александрович
Действителен: с 18.02.2022 до 14.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

для специальности
18.02.04 Электрохимическое производство

Форма обучения очная

2022

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
первой квалификационной категории _____ 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 «29» июня 2022 г.

Председатель П(Ц)К _____ Т.Н. Масленникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №10 от «29» июня 2022 г.

Председатель методического совета
техникума, заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Согласовано:
Заместитель директора _____ П.А. Стифеева

Заведующий отделением _____ С.Н. Алпатова

Старший методист/методист _____ О.В. Михайлова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ от «_____»_____20_____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20_____г.

Председатель П(Ц)К _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство, одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ от «_____»_____20_____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20_____г.

Председатель П(Ц)К _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Теоретические основы химической технологии по специальности 18.02.04 Электрохимическое производство (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 учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

З1 - теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;

З2 - основные положения теории химического строения веществ;

З3 - основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;

З4 - основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;

З5 - основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;

З6 - технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление.

умения:

У1 - выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;

У2 - определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;

У3 - составлять и делать описание технологических схем химических процессов;

У4 - обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**62**
из них в форме практической подготовки	38
Обязательная аудиторная нагрузка	42
в том числе:	
теоретические занятия	22
практические занятия	20
Самостоятельная работа	**20**
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Раздел 1. Химическое превращение вещества, его составляющие		**14**	**10**	
Тема 1.1Понятие и структура химико-технологического процесса	**Теоретическое занятие.** Показатели химико-технологического процесса	2	2	ОК 2, 5, 6
Тема 1.2 Классификация химических реакций	**Теоретическое занятие.** Классификация химических реакций	2	2	ОК 3, 4, 7
	Термодинамические характеристики химических процессов	2	2	
Тема 1.3 Материальный и тепловой баланс реакций	**Практическое занятие № 1.** Расчет материального баланса реакции	2	2	ОК 6 – ОК 9, ПК 1.1. – ПК 1.3, ПК 2.1
	Практическое занятие № 2. Расчет теплового баланса реакции	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практического занятия	4	-	
Раздел 2.Влияние кинетики химических реакций на выбор технологического режима		**20**	**14**	
Тема 2.1 Основные понятия химической кинетики	**Теоретическое занятие.** Общая характеристика гетерогенных ХТП	2	2	ОК 4, 5, 8, ПК 1.1, 1.3, ПК 2.1 - 2.2, ПК 2.4
	Кинетическая область протекания процессов	2	2	
	Практическое занятие № 3. Определение влияния концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции	2	2	
	Практическое занятие № 4. Определение зависимости скорости реакции от температуры. Определение температурного коэффициента реакции	2	2	
	Практическое занятие № 5. Определение влияние концентрации	2	2	

	реагирующих веществ на сдвиг химического равновесия			
Тема 2.2 Некаталитические процессы	**Практическое занятие № 6.** Определение констант химического равновесия для различных температур аналитическим методом	2	2	ОК 2, 3, 5, ПК 1.2, 1.4, ПК 2.1, 2.2, 2.4
	Практическое занятие № 7. Определение констант химического равновесия для различных температур графическим методом	2	2	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практического занятия	6	-	
Раздел 3. Катализ в химической технологии		**12**	**6**	
Тема 3.1 Катализаторы в химической технологии. Механизм действия катализаторов	**Теоретическое занятие.** Гомогенный и гетерогенный катализ. Значение и области применения катализа	2	2	ОК 4 - 8
Тема 3.2 Основные требования к катализаторам	**Практическое занятие № 8.** Обоснование выбора катализатора для конкретного ХТП	2	2	ОК 4, 5, 9, ПК 2.3, 2.5, ПК 4.1-4.4
Тема 3.3 Основная характеристика реакторов	**Практическое занятие № 9.** Обоснование выбора конструкции реактора для конкретного ХТП	2	2	ОК 3-5, ПК 3.1, 3.3
	Контрольная работа по разделам 2, 3	2	-	
	Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов о выполнении практического занятия	4		
Раздел 4. Химико-технологические системы		**14**	**8**	
Тема 4.1 Классификация реакторов	**Практическое занятие №10.** Рассмотрение структуры ХТС и основных типов связей между элементами ХТС	2	2	ОК 2 – ОК 9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1, 2.2, 2.4
Тема 4.2 Основные типы химико-технологических систем, их особенности	**Теоретическое занятие.** Химико-технологические системы производства серной кислоты	2	2	ОК 2 – ОК 9
	Химико-технологические системы производства аммиака	2	2	
	Физико-химические основы производства азотной кислоты	2	2	

	Самостоятельная работа. Проработка конспектов учебных занятий, учебных изданий и специальной технической литературы в соответствии с дидактическими единицами темы.	6	-	
Итого		**60**	**38**	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		**2**		
Всего		**62**	**38**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.06 Теоретические основы химической технологии осуществляется в учебном кабинете «Химические дисциплины. Теоретическое основы химической технологии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

– проектор с экраном.

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.2 Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники:

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.

3.2.2 Дополнительные источники:

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
знания: З1 - теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов; З2 - основные положения теории химического строения веществ; З3 - основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики; З4 - основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства; З5 - основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания; З6 - технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление.	оценка в ходе проведения и защиты практических занятий; оценка выполненных самостоятельных работ; оценка выполненных контрольных работ
умения: У1 - выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; У2 - определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов; У3 - составлять и делать описание технологических схем химических процессов; У4 - обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.	оценка в ходе проведения и защиты практических занятий; оценка выполненных самостоятельных работ