

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ «ЧХТТ»  
\_\_\_\_\_ Е.В.Первухина  
01 .09.2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**«профессиональный цикл»  
основной образовательной программы  
по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ**

**ОДОБРЕНО**  
Предметной (цикловой)  
комиссией химических  
дисциплин  
Председатель ПЦК  
Н.В.Исакова  
Протокол № 7  
28.02.2024 г.

Составлена на основе федерального  
государственного образовательного  
стандарта СПО по специальности  
18.02.06 Химическая технология  
органических веществ

Составитель: Болонова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Исакова Н.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Мамкова Л.П., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «07» мая 2014 г. № 436 с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ № 796 от 01.09.2022г. , рабочего учебного плана, примерной основной образовательной программы.

Содержание программы Теоретические основы химической технологии реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Название разделов	стр
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
5	Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу	17
6	Приложение 1	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Теоретические основы химической технологии

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является частью основной образовательной программы по специальности СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

Рабочая программа учебной дисциплины составляется для заочной формы обучения.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы : профессиональный цикл

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

#### Базовая часть

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;
- обосновать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования ;

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:*

- теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;
- основные положения теории химического строения вещества;
- основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;
- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производств;
- основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;
- технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление.

#### Вариативная часть -

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен  
*уметь:*

- составлять и делать описание технологических схем химических процессов ;

- обосновать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования ;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

-технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 18.02.06 Технология органических веществ и овладению профессиональными компетенциями (ПК)

### **Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования**

ПК 1.1. Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке.

ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасную эксплуатацию при ведении технологического процесса.

ПК 1.4. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ.

### **Ведение технологических процессов производства органических веществ**

ПК 2.1. Готовить исходное сырьё и материалы.

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

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

ПК 2.4. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса.

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

### **Контроль ресурсов и обеспечение качества продукции.**

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

ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов 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.

## **Планирование и организация работы персонала производственного подразделения.**

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

ПК 4.2. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности.

ПК 4.3. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности.

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

В процессе освоения дисциплины обучающимися должны обладать общими компетенциями (ОК 1-9), включающимися в себя способность:

- 1 ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
- 2 ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- 3 ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
- 4 ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- 5 ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного
- 6 ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- 7 ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- 8 ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- 9 ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках."

### **9.3 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 18 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

## 10 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	18
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
контрольные работы	1
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	117
в том числе:	
расчётно-графическая работа	4
расчёт по индивидуальному заданию с применением справочной литературы	2
создание компьютерной презентации	8
рефераты	4
домашняя работа	99
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Итоговая аттестация	экзамен



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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Теоретические основы и аппаратное оформление процессов химического превращения веществ		<b>48</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Химические превращения веществ, его составляющие и их основные характеристики	<i><b>Содержание</b></i>	<b>4</b> 2	2
	Введение. Химическая технология. Понятие и структура химико-технологического процесса. Показатели химико-технологического процесса. Классификация химических реакций.		
	<i><b>Лабораторные работы</b></i>	<i>Не предусмотрено</i>	
	<i><b>Практическое занятие №1</b></i>  Расчет материального баланса реакции. Расчет теплового баланса реакции.	2	
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i>	<b>4</b>	

	Подготовить доклады по истории развития химической промышленности. Подготовить доклады и рефераты о зависимости качества сырья, влияние источника энергии на показатели ХТП и выход продукта.		
<b>Тема 1.2.</b> Влияние кинетики химических реакций на выбор технологического режима	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Основные понятия химической кинетики	2	2
Межсессионный период	Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы. Катализ в химической технологии. Реакционные аппараты и элементы их расчета.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>Не предусмотрено</i>	
	<b>Практическое занятие №2</b> Оценка влияния различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>36</b>	
	Составить отчет по практическому занятию	2	
Межсессионный период	Подготовить компьютерные презентации на темы: «Гомогенные некаталитические и каталитические процессы», «Новые направления в катализе». Проработать тему «Подбор параметров ХТП, обеспечение максимального выхода конечного продукта» Составить доклады «Значение катализатора для ХТП», «Выбор катализатора и виды» Выучить [1] стр.51-106	34	

<b>Раздел 2.</b> Теоретические основы разделения реакционных смесей и принципы формирования химико- технологических систем		<b>42</b>	
<b>Тема 2.1</b> Теоретические основы разделения реакционных смесей	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Ректификация и ректификационное оборудование. Разделение реакционных смесей. Экстрактивная и азеотропная ректификация. Абсорбция. Хемосорбция. Адсорбция. Контрольная работа.	1 1	2
Межсессионный период	Химико-технологические системы		
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>Не пред усмо трен о</i>	
	<b>Практическое занятие №3</b> Ознакомление с экстракцией в системе жидкость-жидкость. Составление схем производства	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>38</b>	
	Подготовить компьютерные презентации по теме.	4	
Межсессионный период	Выучить[2] Гл.7 §7.1 Прочитать[1] Гл.7 §7.2[2] стр.172-175Вычертить технологическую схему.	34	

Раздел 3. Основные химические производства		45	
Тема 3.1 Производство основных продуктов неорганического синтеза. Производство основных продуктов органического и нефтехимического синтеза	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Сырьевая база. Особенности нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий	2	2
Межсессионный период	Производство полимерных материалов. Полимеризация и поликонденсация. Химические производства и окружающая среда.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>Не предусмотрено</i>	
	<b>Практическое занятие №4</b> Проведение синтеза на основе смеси оксида углерода и водорода	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Составление схем производства с обвязкой аппаратов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>39</b>	
	Изготовить дидактический и наглядный материал, тренажеры по производствам органических и неорганических веществ. Вычертить технологическую схему. Подготовить презентации.	8	
Межсессионный период	Изготовить дидактический и наглядный материал. Подготовить компьютерные презентации по теме. Составить доклады «Экологические аспекты при проектировании новых, расширении и реконструкции действующих производств». Составить схему.	31	

	Выучить [2] Гл.10 §11.1 11.7		
		<b>Всего</b>	<b>135</b>

## **1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет – «Теоретические основы химической технологии»

Оборудование учебного кабинета «Теоретические основы химической технологии»:

1. Наличие учебного плана и программного обеспечения.
2. Средства пожаротушения.
3. Комплект ученической мебели.
4. Рабочее место преподавателя.
5. Методическая литература и справочная литература, методические пособия по выполнению практических работ.
6. Учебные таблицы, плакаты, макеты, учебники, задачки, программированные пособия, карточки индивидуальных заданий, КИМы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензированным программным обеспечением;
- телевизор, DVD
- набор видеокассет с учебными фильмами

### **3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)**

Основные источники:

1. Москвичев Ю.А., Григоричев А.К., Павлов О.С. Теоретические основы химической технологии. – М.: АСАДЕМА, 2014. – 272с.
2. Мухленов И.П. и др. Общая химическая технология. Том 1: Теоретические основы химической технологии. – М.: Альянс, 2012.- 255с.
3. Мухленов И.П. и др. Общая химическая технология. Том 2: Важнейшие химические производства. – М.: Альянс, 2010.- 264с.
4. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А., Тимошенко А.В. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Высшая школа, 2010. – 408с.

Дополнительные источники:

1. Белов П.С Основы технологии нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 2012.-279с.
2. Бесков В.С. Общая химическая технология. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2014.-452с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химической технологии. – М.: Интеграл – Пресс, 2012.- 240с.

4. Гутник С.П., Сосонко В.Е., Гутман В.Д. Расчеты по технологии органического синтеза. – М.: Химия, 2010. – 272с.
5. Игнатенков В.И., Бесков В.С. Примеры и задачи по общей химической технологии. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2012. – 198с.
6. Козиенко А.И. Основы нефтехимического синтеза: учеб. пособие/ А.И. Козиенко, Т.А. Подгорбунская, Д.В. Гендин, - Иркутск: Из-во Ир ГТУ, 2014. -60с.
7. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгертен М.Г. Общая химическая технология. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2012. – 528с.
8. Соколов Р.С. Химическая технология В двух томах – М.: ВЛАДОС, 2012. – 1том 368с, 2том 448с.
9. Справочник нефтехимика. / Под ред.С.К. Огородникова. – Л.: Химия, 2014. – 496с.

Интернет-ресурсы:

1. Портал фундаментального химического образования <http://www.chemnet.ru>
2. Каталог образовательных Интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>
3. Электронная библиотека по химии и технике <http://rushim.ru>

# 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Умения:	
выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;	самостоятельная работа практическое занятие
определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;	практическое занятие
составлять и делать описание технологических схем химических процессов	практическое занятие
обосновать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования;	практическое занятие
Знания:	
теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов	практическое занятие
основные положения теории химического строения вещества	самостоятельная работа
основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики	самостоятельная работа
основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производств;	тестирование
основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания	практическое занятие
технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление.	практическое занятие проектные задания по производству органических и неорганических веществ

## Приложение 2

обязательное

### ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

<b>Название ОК</b>	<b>Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Практические занятия
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Практические занятия
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Практические занятия коллективные и групповые проекты
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Практические занятия коллективные и групповые проекты
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Практические занятия
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение проектов Создание компьютерных презентаций Работа со справочной и учебной литературой

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>  1. Введена контрольная работа стр.10
Основание: требования ФГОС Подпись лица, внесшего изменения: Болонова Е.В.	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И  
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

№ п / п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые ОК и ПК
1.	Химическая технология. Понятие и структура химико-технологического процесса. Показатели химико-технологического процесса. Классификация химических реакций.	2	Мозговой штурм. Презентация. Проблемная лекция. Сравнительные диаграммы.	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.3
2.	Расчет материального баланса реакции. Расчет теплового баланса реакции.	2	Кластер. Метод проектов. Презентация. Проблемная лекция.	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.3
3.	Оценка влияния различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций	2	Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Сравнительные диаграммы. Круглый стол. Презентация. Видеоконференция. Проблемная	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.3

			лекция.	
4.	Ректификация и ректификационное оборудование. Разделение реакционных смесей. Экстрактивная и азеотропная ректификация. Абсорбция. Хемосорбция. Адсорбция.	2	Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Метод проектов. Презентация. Видеоконференция. Проблемная лекция. Баскет-метод.	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.3
5.	Ознакомление с экстракцией в системе жидкость-жидкость. Составление схем производства	2	Мозговой штурм. Презентация. Проблемная лекция. Интерактивный урок с применением аудио- и видеоматериалов, ИКТ. Кейс-технология	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 4.3