

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО

На заседании методического совета

«06» 05 2024 г.

№ протокола «14»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО УРПК

Миннихметов Р.Р.

«06» 05 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**  
по специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Приказа Минпросвещения России от 17.11.2020 N 646 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа (Зарегистрировано в Минюсте России 14 декабря 2020 г. N 61451).

Рабочая программа по теоретическим основам химической технологии разработана для профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## ОП.06 Теоретические основы химической технологии

### 1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета ОП.06 Теоретические основы химической технологии является частью Профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ПССЗ) по специальности среднего профессионального образования 18.02.09 Переработка нефти и газа.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.06 Теоретические основы химической технологии относится к циклу «общепрофессиональных дисциплин». Учебным планом по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа на изучение дисциплины «Теоретические основы химической технологии» отводится 46 часов.

### 1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

**1.3.1. Личностными результатами** выпускников, формируемыми при изучении содержания курса по Теоретическим основам химической технологии, должны стать:

- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои права и обязанности, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- сформированное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- способность к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

**Метапредметные результаты** изучения теоретических основ химической технологии выпускниками проявляются в:

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

**Предметными результатами** освоения интегрированного учебного предмета «Теоретические основы химической технологии» должны стать:

- 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;

**Результатом освоения рабочей программы** является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Теоретическое обучение	72 часа
Самостоятельная работа	10 часов
<b>Общий объем образовательной программы</b>	<b>82 часа</b>

## 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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p><b>Тема 1.</b> <b>Теоретические основы и аппаратное оформление процессов химического превращения вещества.</b></p>	<p>Значение и содержание дисциплины «Теоретические основы химической технологии», связь ее с другими дисциплинами. Химическая технология как наука. Значение химической технологии и химического машиностроения для народного хозяйства. Основные тенденции развития современной химической промышленности.</p>	<p><b>2</b></p>	<p>ОК.01-11</p>
<p><b>Тема 2.</b> <b>Химическое превращение веществ, его составляющие и их основные характеристики.</b></p>	<p>Понятие и структура химико-технологического процесса. Технологический режим. Параметры технологического режима. Показатели химико-технологического процесса. Классификация химических реакций. Расчет материального баланса реакции. Термодинамические характеристики химических реакций. Расчет теплового баланса. Равновесие химических реакций. Способы смещения равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры.</p>	<p><b>8</b></p>	<p>ОК.01-11</p>
<p><b>Тема 3.</b> <b>Использование законов химической кинетики при выборе технологического режима.</b></p>	<p>Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции. Частный порядок реакции. Механизм реакции. Лимитирующая стадия. Влияние различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций.</p>	<p><b>6</b></p>	<p>ОК.01-11</p>
<p><b>Тема 4.</b> <b>Гомогенные и гетерогенные химико-технологические процессы.</b></p>	<p>Гомогенные процессы. Общие особенности гетерогенных процессов. Диффузионная область гетерогенных процессов. Гетерогенные некаталитические процессы в системах газ – твердое вещество, газ – жидкость (газожидкостные реакции)</p>	<p><b>4</b></p>	<p>ОК.01-11</p>
<p><b>Тема 5.</b> <b>Катализ в химической технологии.</b></p>	<p>Применение катализаторов в химической технологии. Механизм действия катализаторов. Гомогенный катализ. Промышленное использование гомогенных каталитических процессов. Гетерогенный катализ.</p>	<p><b>4</b></p>	<p>ОК.01-11</p>
<p><b>Тема 6.</b></p>	<p>Классификация реакторов по характеру смешивания и вытеснения веществ, участвующих в процессе. Особенности реакторов с использованием твердых</p>	<p><b>6</b></p>	<p>ОК.01-11</p>

<b>Реакционные аппараты и элементы их расчёта</b>	катализаторов в стационарном и во взвешенном состояниях. Классификация реакторов по поводу и отводу теплоты. Элементы технологического расчёта реакторов.		
<b>Тема 7. Тепловые процессы</b>	Физические основы нагревания, охлаждения, конденсации, теплообмена. Физические основы выпаривания. Технические методы выпаривания и основные типы выпарных аппаратов.	<b>4</b>	ОК.01-11
<b>Тема 8. Массообменные процессы</b>	Методы разделения многокомпонентных смесей и принципы их выбора. Физико-химические основы ректификации. Ректификационные колонны и массообменные устройства. Физико-химические основы экстрактивной и азеотропной ректификации. Технология экстрактивной и азеотропной ректификации. Физико-химические основы абсорбции и адсорбции. Технология абсорбции и адсорбции. Хемосорбция	<b>6</b>	ОК.01-11
<b>Тема 9. Совмещение как метод улучшения технологии</b>	Совмещение химических реакций. Совмещение массообменных процессов. Совмещение химических реакций с массообменными процессами. Классификация совмещенных процессов.	<b>4</b>	ОК.01-11
<b>Тема 10. Основные типы химико-технологических систем и их особенностей</b>	Общие характеристики химико-технологических систем. Способы отображения структуры химико-технологических систем. Основные типы связей между элементами ХТС. Понятия и математические модели ХТС.	<b>4</b>	ОК.01-11
<b>Тема 11. Производство основных процессов неорганического синтеза.</b>	Производство серной кислоты. Способы производства. Сырье для производства серной кислоты. Физико-химические основы производства серной кислоты. Аппаратурное оформление процесса. Производство аммиака. Способы производства. Сырье для синтеза. Физико-химические основы синтеза аммиака. Реакторы для синтеза. Производство азотной кислоты. Способ получения. Сырье для производства. Физико-химические основы производства. Аппаратурное оформление.	<b>8</b>	ОК.01-11
<b>Тема 12. Производство основных продуктов органического и нефтехимического синтеза.</b>	Продукты и сырье основного органического синтеза. Дегидрирование углеводородов. Процессы гидрирования. Гидратация углеводородов. Процессы окисления. Галогенирование углеводородов. Синтезы на основе смеси оксида углерода и водорода.	<b>6</b>	ОК.01-11
<b>Тема 13. Производство полимерных материалов</b>	Способы получения полимеров. Производство полиэтилена и фенолоформальдегидных смол.	<b>4</b>	ОК.01-11



<b>Тема 14. Химические производства и окружающая среда.</b>	Классификация промышленных загрязнений биосферы. Основные направления защиты окружающей среды. Способы очистки газовых выбросов и сточных вод. Переработка твердых отходов. Принципы создания малоотходных технологических процессов.	<b>6</b>	ОК.01-11
<b>Самостоятельная работа</b>	Тематика определяется преподавателем	<b>10</b>	ОК.01-11
<b>Всего</b>		<b>82</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории общепрофессиональных дисциплин.

Кабинет правовых дисциплин: столы, стулья, стол преподавателя, доска, кафедра, проектор, экран, колонки, компьютер.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

#### 3.1. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основная литература:

1. Костиков, В. И. Физико - химические основы технологии композиционных материалов : теоретические основы процессов создания композиционных материалов : учебное пособие / В. И. Костиков. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-87623-389-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228987> – Режим доступа: по подписке.

2. Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2024, №1-М.:Научно-исследовательский проектный институт нефти и газа,2012.-84 с.[Эл. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/426779> – Режим доступа: по подписке.

3. Теоретические основы и технологии поисков и разведки нефти и газа, 2023, №3-М.:Научно-исследовательский проектный институт нефти и газа,2012.-88 с.[Эл. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/426830> – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники:

1. Атманских, И. Н. Химическая технология: Учебно-методическое пособие / Атманских И.Н., Нохрин С.С., Шарафутдинов А.Р., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2023. - 120 с. ISBN 978-5-9765-3192-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945469> – Режим доступа: по подписке.

2. Летовальцев, А. О. Химическая технология: металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение: учебное пособие / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. - 102 с. - ISBN 978-5-9275-3174-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088139> – Режим доступа: по подписке.

3. Летовальцев, А. О. Химическая технология: нефть и способы ее переработки, пиролиз древесины, косвенные способы измерения физических величин в технологии, анализ газовых смесей, технология керамики : учебное пособие / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2023. - 132 с. - ISBN 978-5-9275-4477-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135856> – Режим доступа: по подписке.

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

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</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;</li><li>– обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования;</li></ul>	<p>Оценка продукта учебной деятельности (выполненного и представленного реферата) по критериям (соответствие заданию, разнообразие источников информации, использование компьютерных технологий для обработки и передачи и представления информации) на практическом занятии</p> <p>Оценка формализованного наблюдения за деятельностью обучающегося на практическом занятии</p>
<p>Знать:</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;</li></ul>	<p>Оценка результатов стандартизированного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене.</p>