

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Ахмерова Д. Ф.



«30» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины ОП 06 Теоретические основы химической технологии  
код, специальность 18.02.09 Переработка нефти и газа  
курс II группы 412,422  
форма обучения очная

Анжеро-Судженск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа

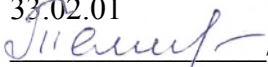
РАССМОТРЕНА

на заседании МК 09.02.01, 18.02.09,  
33.02.01

Протокол № 8.

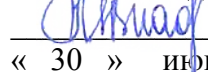
от « 30 » июня 2022 г.

Председатель МК 09.02.01, 18.02.09,  
33.02.01

 Л. В. Темирбулатова  
Подпись Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по УР

 Михеева Н. В.  
« 30 » июня 2022 г.

Разработчик: Л.М.Попова, преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент: Л.И.Аксанова – инженер ПТО ООО «Авексима Сибирь»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Теоретические основы химической технологии

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), профессиональной подготовке по рабочим профессиям 10453 Аппаратчик осушки газов, 16081 Оператор технологических установок.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина изучается в профессиональном цикле учебного плана ППССЗ 18.02.09 Переработка нефти и газа

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ДПК 6.1. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

В результате освоения 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 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 аппаратное оформление.

#### 1.4. Использование часов вариативной части ППССЗ-36 часов

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать: нормы расхода сырья, реагентов, топливно-энергетических ресурсов и вспомогательных материалов	Тема 1.2. Основные закономерности химико-технологических процессов	14	По рекомендации работодателя
2	Уметь: обосновывать ведение технологического процесса и контролировать исправность состояния рабочего и резервного оборудования на технологических установках	Тема 1.3.2. Закономерности гетерогенных процессов.	12	По рекомендации работодателя
		Тема 1.3.3. Химико-технологические системы.	10	

#### 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 68 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 62 часа;
- самостоятельная работа обучающегося 4 часа;
- консультации 2 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	68
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	20
<b>Консультации</b>	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
в том числе:	
<i>Составление операторных схем производства</i>	4
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Теоретические основы химической технологии, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общие положения химической технологии</b>		38	
<b>Тема 1.1. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятие о сырье, полупродуктах и отходах производства. Сырье, его виды и запасы. Рациональное комплексное использование сырья. Методы обогащения сырья. Воспроизводство природных ресурсов.</p> <p>2. Вода и воздух в химической промышленности. Характеристика природных вод. Требования, предъявляемые к воде, применяемой для различных промышленных целей. Промышленная подготовка воды, ее основные методы: осветление, обеззараживание, умягчение, обессоливание.</p> <p>3. Виды энергии. Энергетические источники и ресурсы. Классификация.</p>	6	ОК 01-04, 07, 09, 10
<b>Тема 1.2. Основные закономерности химико-технологических процессов</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Показатели химико-технологических процессов, их классификация. Влияние концентраций компонентов, температуры, давления на скорость реакции и выход продукта. Активные молекулы, энергия активации, цепные реакции.</p> <p>2. Организация ХТП. Выбор схемы процесса. Выбор параметров процесса.</p> <p>3. Материальные и энергетические балансы химического производства.</p>	6	ОК 01-04, 07, 09, 10
	Практическое занятие 1: Расчет материального баланса производства.	4	ОК 01-04, 07, 09, 10
<b>Тема 1.3. Основные характеристики химико-технологических процессов.</b>			

<b>Тема 1.3.1. Закономерности гомогенных процессов.</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, 07, 09, 10
	1.Общая характеристика гомогенных процессов. Влияние концентрации, температуры, давления на скорость процесса и управление выходом продукта.		
	2.Применение катализатора в гомогенных процессах. Изменение основных показателей гомогенных процессов во времени.		
<b>Тема 1.3.2. Закономерности гетерогенных процессов.</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 01-04, 07, 09, 10
	1.Общая характеристика гетерогенных химико-технологических процессов. Внешнедиффузионная, внутридиффузионная, кинетическая области протекания процессов.		
	2 Каталитические процессы. Основные требования к катализаторам. Свойства твердых катализаторов.		
	Практическое занятие 2: Расчет гетерогенных химико-технологических процессов.	4	ОК 01-04, 07, 09, 10
<b>Тема 1.3.3. Химико- технологические системы.</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, 07, 09, 10
	1.Основные типы связей между элементами химико-технологических систем: последовательная, последовательно-обводная, параллельная, обратная.		
	2.Моделирование химико-технологических систем Закономерности и характеристики химико-технологических процессов.		
	3. Оптимальные условия проведения химико-технологических процессов. Организация ХТП		
	Практическое занятие 3: Закономерности и характеристики химико-технологических процессов. Графическое изображение химико-технологических систем.	4	ОК 3 ОК 01-04, 07, 09, 10
<b>Раздел 2. Переработка жидких топлив</b>		30	
<b>Тема 2.1. Физико-химические свойства и состав нефти.</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 01-04, 07, 09, 10
	1. Теория происхождения нефти. Плотность, характеризующий фактор. Молекулярная масса. Оптические свойства нефти. Элементный состав нефти. Парафиновые углеводороды. Ароматические и нафтеновые углеводороды. Фракционный состав нефтей. Классификация нефтей. Детонационная стойкость. Кислородсодержащие, серосодержащие, азотсодержащие соединения. Смолисто-асфальтеновые вещества.		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить таблицу физико-химических показателей нефти. Проработать конспект и учебник.	2	ОК 01-04, 07, 09, 10



<b>Тема 2.2.</b> <b>Основные процессы химической технологии и аппаратура для них</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 01-04, 07, 09, 10
	1 Гидромеханические процессы		
	2. Тепловые процессы.		
	3 Массообменные процессы.		
<b>Тема 2.3.</b> <b>Первичная переработка нефти.</b>	Содержание учебного материала.	4	ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1
	1.Подготовка нефти на нефтепромыслах. Обессоливание, обезвоживание. Подготовка нефти на НПЗ. Атмосферная, атмосферно-вакуумная перегонка нефти.		
	2. Технологические схемы установок первичной перегонки нефти. Стабилизация бензина и разделение на узкие фракции. Перегонка мазута в вакууме.	2	ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1
Практическое занятие 7: Выполнить аппаратную схему установки для непрерывной ректификации двухкомпонентной смеси, используя стандартные условные обозначения применяемого оборудования. Указать точки контроля процесса.			
<b>Тема 2.4.</b> <b>Физико-химические основы термических процессов.</b>	Содержание учебного материала.	2	ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1
	1.Термическая деструкция углеводородов. Химизм термических реакций. Окисление углеводородов. Синтезы на основе оксида углерода. Характеристика продуктов.		
	Практическое занятие 8: По предложенной схеме составить описание процессов и охарактеризовать схему.	2	ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1
<b>Тема 2.5.</b> <b>Типы и назначение термических процессов.</b>	Содержание учебного материала.	2	ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1
	1.Физико-химические свойства термических процессов. Крекинг. Пиролиз. Риформинг.		
	Практическое занятие 9: Составить операторную и структурную схему каталитического крекинга и риформинга.	2	ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1
	Практическая работа 10: Обосновать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Сделать эскиз контактного аппарата с движущимся катализатором. Проработать учебник и конспект. Сделать эскиз коксовой камеры и описать принцип действия. Проработать конспект и учебник.	2	
Консультации	2		
<b>Итого:</b>		68	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет: Дисциплин профессионального цикла Помещение аудитории удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

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

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения учебно-методической документации и наглядных пособий;
- классная доска.

##### **Учебно-методические средства обучения;**

- Курс лекций
- Презентации
- Раздаточный материал

##### **Технические средства обучения**

При необходимости занятия проводятся в мультимедийной аудитории, компьютерном классе, где установлены компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска и мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные источники

1 Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 195 с — ISBN 978-5-534-10570-4 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/430865>

2 Москвичев, Ю. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие для СПО/ Москвичев Ю., Григоричев А., Павлов О. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 316 с. — ISBN 978-5-534-10979-1 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438010>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1 Магарил, Р. Балансовые расчеты при проектировании и планировании переработки углеводородного сырья. учебник для СПО/ А.Касперович ., Р.Магарил .— Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 386 с— ISBN 978-5-534-10978-2. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438010>.

2 Комиссаров, Ю. А. Химическая технология: научные основы процессов ректификации. В 2 ч. Часть 1,2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — ISBN 978-5-534-10978-8 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438008>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и устных опросов, тестирования.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК, ДПК)</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>	<b>Формы контроля</b>
<b>Уметь:</b> -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; ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1	полнота и правильность информации; последовательность изложения материала; обоснованность выводов; точность расчетов; обоснованность выбора схем	<b>Текущий контроль:</b> практическая работа; тестирование; самостоятельная работа; устный опрос  <b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен

<p><b>Знать:</b>  -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  ОК 01-04, 07, 09, 10, ДПК 6.1</p>	<p>полнота и правильность информации;  последовательность изложения материала;  обоснованность выводов;  точность расчетов;  целесообразность выбора схем  логичность подбора оборудования</p>	<p><b>Текущий контроль:</b>  практическая работа;  тестирование;  самостоятельная работа;  устный опрос</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b>  экзамен</p>
--	--	--