



Рабочая программа

Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.2/06

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра «Механика и нефтегазовое дело»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины "Технология переработки нефти и газа"  
для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело

Павлодар



Лист утверждения к рабочей учебной  
программе дисциплины, разработанной на  
основании каталога элективных  
дисциплин специальности

Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.3/31

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Э. Пфейфер

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2013г.

Составитель: к.х.н., доцент \_\_\_\_\_ Сейтенова Г.Ж.

Кафедра «Механика и нефтегазовое дело»

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины "Технология переработки нефти и газа"  
для студентов специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело

Рабочая учебная программа разработана на основании рабочего  
учебного плана и каталога элективных дисциплин специальности 5В070800 –  
Нефтегазовое дело, утвержденного «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рекомендована на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Мустафин А.Х. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета  
металлургии, машиностроения и транспорта «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_

Председатель УМС \_\_\_\_\_ Сембаев Н.С. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета ММиТ \_\_\_\_\_ Токтаганов Т.Т. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОДОБРЕНО**

Начальник УМО \_\_\_\_\_ Жуманкулова Е.Н. «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Одобрена учебно-методическим советом университета

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель преподавания дисциплины:** ознакомление студентов с основами химии нефти и газа, комплексной переработки нефти и газа, с целью получения товарной продукции и базового сырья для производств нефтеорганического синтеза; формирование навыков исследования химического состава нефти и нефтепродуктов с помощью современных физико-химических методов; освоение методов расчета материальных и тепловых балансов нефтехимических производств.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- 1) получение знаний об углеводородном и фракционном составе нефти,
- 2) получение знаний об особенностях физико-химических свойств нефтяных фракций и методов установления и расчёта их основных показателей,
- 3) получение знаний об эксплуатационных свойствах и технических требованиях к товарным нефтепродуктам,
- 4) теоретических основах процессов переработки нефти и её фракций,

### **В результате изучения дисциплины студент должны**

- **знать** углеводородный и фракционный состав нефти, особенности физико-химических свойств нефтяных фракций и методы установления и расчёта их основных показателей, эксплуатационные свойства и технические требования к товарным нефтепродуктам, теоретические основы процессов переработки нефти и её фракций;

- **уметь** анализировать современные технологические процессы переработки нефти, проводить технологические расчёты наиболее важных процессов переработки нефти и газа.

**2. Пререквизиты.** Изучение дисциплины базируется на знаниях полученных во время изучения следующих дисциплин: физика, математика, химия, термодинамика.

### 3. Содержание дисциплины

№ п/п					
3.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ					
СРС На им ен ова ни е те м Ко ли чес тво час ов		Лек.			
		4	6	-	10
2	Перегонка нефти	4	4	-	10
3	Классификация товарных нефтепродуктов	4	-	-	10
4	Каталитические процессы	2	2	-	10
5	Термические процессы переработки нефти	2	3	-	10
6	Гидрокаталитические процессы переработки нефтяных фракций	1	-	-	10
7	Переработка нефтезаводских газов	1	-	-	10
8	Основы технологии производства масел	1	-	-	10
9	Промышленные схемы современных нефтеперерабатывающих заводов	2	-	-	10
<b>ИТ ОГ О:</b>	30	15	-	90	

### 3.2 Содержание теоретического курса

#### 3.2.1 Содержание лекционных занятий

**Тема 1. Химический состав и физические свойства нефти**

**Тема 2. Перегонка нефти**

**Тема 3. Классификация товарных нефтепродуктов. Характеристика и применение.** Важнейшие виды нефтепродуктов. Топлива для карбюраторных двигателей. Топлива для воздушно-реактивных двигателей.

**Тема 4. Каталитические процессы**

**Тема 5. Термические процессы переработки нефти.** Химические основы термических процессов переработки нефти. Термические процессы

переработки нефти в газовой фазе. Основы теории газофазных термических реакций углеводородов. Термические превращения углеводородов в газовой фазе. Особенности термических процессов переработки нефти в жидкой фазе.

**Тема 6. Гидрокаталитические процессы переработки нефтяных фракций.** Катализ и катализаторы. Каталитический крекинг. Химические основы процесса каталитического крекинга. Реакции, протекающие при каталитическом крекинге. Каталитический крекинг алканов. Каталитический крекинг циклоалканов. Каталитический крекинг алкенов. Каталитический крекинг алкилароматических углеводородов. Макрокинетика процесса и сопутствующие реакции. Катализаторы крекинга. Сырье, параметры и продукты каталитического крекинга. Установка каталитического крекинга с шариковым катализатором.

**Тема 7. Переработка нефтезаводских газов**

**Тема 8. Основы технологии производства масел.** Производство парафинов, церезинов, пластичных смазок, кислот и сульфокислот из нефти. Твердые парафины и церезины. Пластичные смазки.

**Тема 9. Промышленные схемы современных нефтеперерабатывающих заводов.**

### 3.2.2 Содержание практических занятий

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА НЕФТЕПРОДУКТОВ ПРИ АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
5. Решение задач

### 3.3 Содержание СРС

№	Вид СРС	Форма отчетности	Вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятиях	15
2	Выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Участие на занятиях	15
3	Подготовка к практическим занятиям	Решение практических задач	Участие на практических занятиях	10
4	Изучение дополнительных тем курса	Конспект и др.	Устный опрос	30
5	Подготовка к коллоквиуму		Устный опрос	10
6	Подготовка и участие к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, коллоквиум и др.	10
Всего				90

## **Темы, предлагаемые для самостоятельного изучения**

**Тема 1.** . Химический состав нефти. Алканы. Циклоалканы. Арены. Углеводороды смешанного строения. Гетероорганические соединения. Смолисто-асфальтеновые вещества. Минеральные компоненты нефти. Основные физические свойства нефти. Нефтяные газы. Виды нефтяных газов. Состав и направления использования Очистка и осушка газов.

Рекомендуемая литература: [1 с. 10-15, 2 с. 21-25, 4 с. 14-25, 8 с. 16-36]

**Тема 2.** Методы анализа светлых дистиллятов нефти

Рекомендуемая литература: [2 с. 25-45, 4 с. 35-46, 5 с. 25-46, 6 с. 24-36]

**Тема 3.** Дизельные топлива. Нефтяные масла. Присадки к маслам. Рекомендуемая литература: [1 с. 32-55, 2 с. 36-47, 6 с. 38-55, 8 с. 39-56]

**Тема 4.** Технологические схемы установки первичной перегонки нефти Вторичная перегонка нефтяных фракций. Рекомендуемая литература: [3 с. 40-45, 2 с. 41-65, 4 с. 44-65, 8 с. 46-56]

**Тема 5.** Термический крекинг. Влияние различных факторов на процесс термического крекинга. Основная аппаратура и эксплуатация установок термического крекинга. Пиролиз. Назначение, параметры и продукты процесса пиролиза. Установка пиролиза. Коксование нефтяных остатков. Назначение и основные типы установок коксования нефтяных остатков. Технологическая схема и режим работы установок замедленного действия. Рекомендуемая литература: [1 с. 50-65, 2 с. 56-78, 4 с. 54-75, 8 с. 56-86]

**Тема 6.** Каталитический риформинг. Химические основы процесса каталитического риформинга. Катализаторы риформинга. Кинетика и тепловые эффекты риформинга. Каталитический риформинг в промышленности. Установка платформинга. Выделение ароматических углеводородов из продуктов каталитического риформинга. Гидрогенизационные процессы переработки нефти. Химические основы гидрогенизационных процессов. Гидроочистка нефтяных фракций. Гидрокрекинг. Гидродеалкилирование ароматических углеводородов. Гидрирование ароматических углеводородов. Катализаторы гидрогенизационных процессов. Основные технологические параметры гидрогенизационных процессов. Производство водорода для гидрогенизационных процессов. Выделение водорода из водородсодержащих газов. Производство водорода специальными методами. Процессы гидроочистки. Применение гидроочистки для получения моторных топлив. Гидроочистка смазочных масел и парафинов. Процессы гидрокрекинга. Гидрокрекинг с получением топлив. Производство масел гидрокрекингом и гидроизомеризацией. Процессы гидродеалкилирования и гидрирования. Получение ароматических углеводородов гидродеалкилированием. Гидрирование ароматических углеводородов.

Рекомендуемая литература: [5 с. 60-75, 6 с. 61-85, 7 с. 64-85, 8 с. 65-86]

**Тема 8.** Нефтяные битумы. Нефтяные кислоты. Нефтяные сульфокислоты.

Рекомендуемая литература: [3 с. 80-95, 4 с. 81-95, 5 с. 104-125, 6 с. 76-96]

## Список литературы

### Основная:

1. Суербаев Х.А., Насиров Р. Важнейшие нефтепродукты. Характеристика, применение и производство: Учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті, 2005.- 152 с.
2. Азингер Ф, Химия и технология парафиновых углеводородов. Пер. с нем. М., 2001.
3. Азингер Ф, Введение в нефтехимию. Пер. с нем. М.: Госхимиздат, 2001.
4. Борисович Г.Ф., Трутнев Н.А., Хохряков П.А. Углеводородные газы – сырьевые ресурсы нефтехимии. М.: Гостопхимиздат, 2002. 76с.
5. Брунштейн Б.А. и др. Производство синтетических кислот из нефтяного и газового сырья. Л., 2002. 158с.
6. Введение в нефтехимию. Пер. с англ. М.: Гостоптехиздат, 2000. 234 с.

### Дополнительная:

7. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. СПб: Химиздат, 2005, 912 с.
8. Мановян А.К. Технологии переработки природных энергоносителей. М: Химия, Колосс, 2004, 465 с.



Выписка из рабочего учебного плана  
специальности

Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.1/10

### Выписка из рабочего учебного плана специальности 5В070800 – Нефтегазовое дело по дисциплине «Технология переработки нефти и газа»

№	Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студ. в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)							
		экз.	зач.	кп.	кр.	РГР	кон. раб	всего			лек	пр.	лаб	срс	лек	пр.	лаб	срс
								общ	ауд	срс								
1.	очная на базе СПО	6	-	-	-	-	-	135	45	90	Семестр 4				Семестр 6			
														30	15		90	

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Мустафин А.Х.





