

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Директор института

Энергетики

\_\_\_\_\_ Е.В. Самаркина

«12» октября 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ В.В. Смирнов

«19» октября 2023 г.



**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания,  
для поступающих на обучение, по образовательным программам  
высшего образования – программам подготовки научных и  
научно-педагогических кадров в аспирантуре ИРНИТУ**

**Научная специальность 2.6.12. Химическая технология топлива и  
высокоэнергетических веществ**

Иркутск – 2023 г.

## Тема №1

### Раздел 1.

Классификация физических методов.

Подготовка нефти, газа и газоконденсата к переработке.

### Раздел 2.

Классификация химических методов переработки и очистки нефтяного и газового сырья (термодеструктивные, каталитические).

### Раздел 3.

Экология нефтегазовых производств.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

3. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
4. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
5. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## Тема №2

### Раздел 1.

Основы переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов.

### Раздел 2.

Теоретические основы термодеструктивных процессов переработки нефтяного сырья.

### Раздел 3.

Экология нефтегазовых производств.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и

переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №3**

##### Раздел 1.

Строение нефтяных эмульсий, связь строения с групповым составом и методы разрушения эмульсий воздействием внешних факторов (добавки, тепловые, механические, электрические и другие воздействия).

##### Раздел 2.

Факторы, влияющие на процессы пиролиза и термического крекинга.

##### Раздел 3.

Экология нефтегазовых производств.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №4**

##### Раздел 1.

Теоретические основы атмосферной и вакуумной перегонки нефти.

##### Раздел 2.

Каталитический крекинг нефтяного сырья на цеолитсодержащих катализаторах.

##### Раздел 3.

Экология нефтегазовых производств.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №5**

Раздел 1.

Пути интенсификации прямой перегонки нефти.

Раздел 2.

Каталитический риформинг бензинов, новые катализаторы.

Раздел 3.

Структура и значимость основных вредных выбросов на производственных объектах.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №6**

Раздел 1.

Основы азеотропной и экстрактивной перегонки и их использование в нефтепереработке.

## Раздел 2.

Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке (гидрокрекинг, гидроизомеризация, гидроочистка), теоретические основы и факторы этих процессов.

## Раздел 3.

Структура и значимость основных вредных выбросов на производственных объектах.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

### **Тема №7**

## Раздел 1.

Адсорбционные методы разделения и очистки сырья.

## Раздел 2.

Каталитическая переработка легких углеводородных компонентов.

## Раздел 3.

Структура и значимость основных вредных выбросов на производственных объектах.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-

т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.

2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.

3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №8**

Раздел 1.

Жидкостное расслоение с минимальной межфазной поверхностью – селективная очистка нефтяных дистиллятов

Раздел 2.

Изомеризация С4 - С6.

Раздел 3.

Структура и значимость основных вредных выбросов на производственных объектах.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.

2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.

2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.

3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №9**

Раздел 1.

Жидкостное расслоение с развитой межфазной поверхностью – деасфальтизация нефтяных остатков с применением низкомолекулярных углеводородов.

Раздел 2.

Дегидрирование w-бутана. Алкилирование изобутана олефинами.

Раздел 3.

Водные бассейны, почва, атмосфера и их охрана от загрязнений нефтью и нефтепродуктами.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

### **Тема №10**

#### Раздел 1.

Жидкостная кристаллизация - депарафинизация нефтяных фракций.  
Депарафинизация с помощью активаторов (карбамидная депарафинизация).

#### Раздел 2.

Производство полиэтилена и полипропилена.

#### Раздел 3.

Водные бассейны, почва, атмосфера и их охрана от загрязнений нефтью

и нефтепродуктами.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция :

монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №11**

### Раздел 1.

Основные направления технического процесса в области переработки нефтяного сырья.

### Раздел 2.

Технологические основы термодеструктивных процессов переработки нефтяного сырья. Технологические схемы каталитического крекинга средних дистиллятов и утяжеленного сырья и их эволюция

### Раздел 3.

Водные бассейны, почва, атмосфера и их охрана от загрязнений нефтью и нефтепродуктами.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №12**

### Раздел 1.

Принципы составления технологических схем газобензиновых и нефтеперерабатывающих заводов различного профиля с учетом экологических требований.

### Раздел 2.

Технологические основы термодеструктивных процессов переработки нефтяного сырья. Принципиальные особенности технологических схем пиролиза, коксования и крекинга под давлением. Материальные балансы и качество продуктов. Перспективы развития.

### Раздел 3.

Водные бассейны, почва, атмосфера и их охрана от загрязнений нефтью и нефтепродуктами.



### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

### **Тема №13**

#### Раздел 1.

Выбор оптимальных вариантов поточных схем физикохимической технологии переработки нефтяного сырья.

#### Раздел 2.

Деасфальтизация нефтяных остатков низкомолекулярными углеводородами в целях получения топливных и масляных компонентов.

Депарафинизация реактивных и дизельных топлив карбамидом и цеолитами. Депарафинизация с применением растворителей в процессе производства масел.

#### Раздел 3.

Правовые и другие вопросы охраны окружающей среды.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №14**

### Раздел 1.

Технико-экономические показатели работы газобензиновых, нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов и комбинатов.

### Раздел 2.

Технологические основы физических процессов переработки газов адсорбционными, абсорбционными и компрессионными методами. Схемы обезвоживания и обессоливания нефтей. Прямая перегонка нефти на атмосферных и атмосферно-вакуумных установках. Вторичная перегонка бензина. Экстрактивная и азеотропная перегонка. Абсорбционное разделение газовых компонентов, выделение из нефтяных фракций ароматических углеводородов, n-парафинов, смолистых веществ.

### Раздел 3.

Правовые и другие вопросы охраны окружающей среды.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чау дури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №15**

### Раздел 1.

Трубчатые печи, ректификационные колонны, испарители, газосепараторы, электродегидраторы, абсорберы и десорберы, экстракторы, кристаллизаторы, фильтры.

### Раздел 2.

Научные основы химмотологии с учетом принципов физикохимической технологии.

### Раздел 3.

Правовые и другие вопросы охраны окружающей среды.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. И. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

### **Тема №16**

Раздел 1.

Теплообменная аппаратура.

Раздел 2.

Физико-химико-механические и эксплуатационные свойства бензинов, дизельных, реактивных, газотурбинных и котельных топлив, масел, пластичных смазок и технических жидкостей.

Раздел 3.

Правовые и другие вопросы охраны окружающей среды.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №17**

### Раздел 1.

Реакторы и регенераторы - основные аппараты физико-химических процессов переработки нефти и газа.

### Раздел 2.

Регулирование процессов горения топлив.

### Раздел 3.

Экологические проблемы при производстве, реализации и

утилизации нефтепродуктов.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова. Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №18**

### Раздел 1.

Общие принципы расчета аппаратов по регенерации. Области применения.

### Раздел 2.

Регулирование процессов трения между поверхностями трения с применением внешних воздействий и, прежде всего, различных присадок и добавок.

### Раздел 3.

Экологические проблемы при производстве, реализации и

утилизации нефтепродуктов.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти :

учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.

2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.

2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.

3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №19**

##### Раздел 1.

Общие принципы расчета аппаратов по регенерации. Области применения.

##### Раздел 2.

Формирование граничных слоев между поверхностями трения и регулирование их толщины.

##### Раздел 3.

Экологические проблемы при производстве, реализации и

утилизации нефтепродуктов.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.

2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.

2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.

3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №20**

##### Раздел 1.

Современные конструкции ректификационных положений и их технологические показатели.

Раздел 2.

Связь химмотологических проблем с физико-химической технологией переработки нефти.

Раздел 3.

Экологические проблемы при производстве, реализации и

утилизации нефтепродуктов.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

### **Тема №21**

Раздел 1.

Классификация процессов получения жидких компонентов топлив, смазочных материалов, нефтяных вяжущих материалов (пластичных смазок, битумов, восков, пеков и др.) и твердых углеводородов (нефтяных коксов, битумов, пеков, парафинов и т.п.). Растворы низкомолекулярных и высокомолекулярных соединений нефти. Способность углеводородных и неуглеводородных соединений к межмолекулярным взаимодействиям.

Раздел 2.

Технологические основы физических процессов переработки газов адсорбционными, абсорбционными и компрессионными методами. Схемы обезвоживания и обессоливания нефтей. Прямая перегонка нефти на атмосферных и атмосферно-вакуумных установках. Вторичная перегонка бензина. Экстрактивная и азеотропная перегонка. Абсорбционное разделение газовых компонентов, выделение из нефтяных фракций ароматических углеводородов, n-парафинов, смолистых веществ.

### Раздел 3.

#### Экология нефтегазовых производств.

##### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

##### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

### **Тема №22**

#### Раздел 1.

Образование дисперсных систем из молекулярных растворов. Классификация дисперсных систем по размерам частиц (коллоиднодисперсные, промежуточные, грубодисперсные), концентрации частиц (разбавленные, концентрированные, высококонцентрированные), степени обратимости фаз (обратимые и необратимые), степени анизотропии надмолекулярной структуры (изотропная и анизотропная).

#### Раздел 2.

Экстракционное выделение ароматических углеводородов из бензиновых и керосино-газойлевых фракций. Удаление ароматических, сернистых и смолистых компонентов из масляных дистиллятов и деасфальтизаторов.

#### Раздел 3.

Структура и значимость основных вредных выбросов на

производственных объектах.

##### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая

технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

#### **Тема №23**

##### Раздел 1.

Термодинамика фазовых превращений. Сложные структурные единицы и их строение. Структурно-механическая прочность и устойчивость нефтяных дисперсных систем. Методы регулирования структуры и толщины сольватной оболочки сложной структурной единицы.

##### Раздел 2.

Деасфальтизация нефтяных остатков низкомолекулярными углеводородами в целях получения топливных и масляных компонентов.

Депарафинизация реактивных и дизельных топлив карбамидом и цеолитами. Депарафинизация с применением растворителей в процессе производства масел.

##### Раздел 3.

Водные бассейны, почва, атмосфера и их охрана от загрязнений нефтью

и нефтепродуктами.

#### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

#### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.



## **Тема №24**

### Раздел 1.

Теоретические основы технологических процессов переработки нефти. Методы интенсификации процессов, протекающих в жидкофазных гомогенных и гетерогенных системах.

### Раздел 2.

Технологические основы термодеструктивных процессов переработки нефтяного сырья. Принципиальные особенности технологических схем пиролиза, коксования и крекинга под давлением. Материальные балансы и качество продуктов. Перспективы развития.

### Раздел 3.

Правовые и другие вопросы охраны окружающей среды.

### Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

### Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. И. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 425.

## **Тема №25**

### Раздел 1.

Основные закономерности физико-химических процессов переработки нефти и газа. Химические, гидродинамические и массообменные процессы,

### Раздел 2.

Основные принципы моделирования и оптимизации нефтетехнологических процессов. Технологические основы термокatalитических процессов переработки нефтяного сырья. Технологические схемы кatalитического крекинга средних дистиллятов и утяжеленного сырья и их эволюция.

### Раздел 3.

Экологические проблемы при производстве, реализации и утилизации

нефтепродуктов.

Основная литература

1. Магарил Р. З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для вузов по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил, 2010. - 278.
2. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для вузов по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа" / Е. В. Смидович, 2011. - 328.

Дополнительная литература

1. Химическая технология переработки нефти и газа : межвуз. сб. / Казан, хим.-технол. ин-т им. С. М. Кирова, Поволж. регион, совет, 1984. - 74.
2. Миначев Х. М. Избранные труды : гетерогенный катализ, нефтехимия, каталитический органический синтез / Х. М. Миначев; ред. Н. Я. Усачев, 2011. - 844.
3. Чаудури У. Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция : монография / У. Р. Чаудури, 2014. - 42

Разработчик

Зав. кафедрой Физики,  
Д.Т.Н., профессор



Н.П.Коновалов