

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**« ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС »**

**Направление подготовки**

18.03.01 - «Химическая технология»

**Профиль**

«Химическая технология органических веществ»

**Квалификация**

Бакалавр

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Топливо – энергетический комплекс» является изучение структуры современного топливно – энергетического комплекса, классификаций источников энергии, их характеристики, место в топливно – энергетическом комплексе разных стран

Задачи дисциплины – рассмотрение современных технологий добычи, переработки и применения основных источников энергии, перспектив развития топливно – энергетического комплекса и энергосбережения.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание высшей математики, а также школьного курса по общей, неорганической и органической химии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: основы нефтяного дела и технологии переработки нефти.

## **3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### **3.1 Общепрофессиональные компетенции:**

- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

### **3.2 Профессиональные компетенции.**

#### ***научно-исследовательская деятельность:***

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

#### **знать:**

- свойства химических элементов, соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

#### **уметь:**

- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

#### **владеть:**

- знаниями о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);

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

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры		
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	
	5	6	5	6	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>68/1,89</b>	<b>48/1,33</b>	<b>68/1,89</b>	<b>48/1,33</b>	
В том числе:					
Лекции	34/0,94	16/0,44	34/0,94	16/0,44	
Практические занятия	17/0,47		17/0,47		
Семинары					
Лабораторные работы	17/0,47	32/0,89	17/0,47	32/0,89	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76/2,11</b>	<b>96/2,67</b>	<b>76/2,11</b>	<b>96/2,67</b>	
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты	10/0,28	32/0,89	10/0,28	32/0,89	
Доклады					
Презентации					
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам	17/0,47	32/0,89	17/0,47	32/0,89	
Подготовка к практическим занятиям	17/0,47		17/0,47		
Подготовка к экзамену	32/0,89	32/0,89	32/0,89	32/0,89	
<b>Вид отчетности</b>	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	144	144	144	144
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	4	4	4	4

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семинар. зан. часы	Всего часов
1	Топливо-энергетический комплекс.	2	-	-	-	2
2	Классификация энергоресурсов.	2	-	-	-	2
3	Возобновляемые источники энергии.	2	-	-	-	2

4	Солнечная энергия.	2	-	-	-	2
5	Геотермальная энергия. Приливная энергия.	2	-	-	-	2
6	Гидроэнергия.	2	-	-	-	2
7	Энергия ветра. Биоэнергия.	2	-	-	-	2
8	Научные принципы использования ВИЭ.	2	-	-	-	2
9	Технические проблемы использования ВИЭ.	2	-	-	-	2
10	Социально-экономические последствия развития энергетики на ВИЭ.	2	-	-	-	2
11	Невозобновляемые источники энергии.	2	2	-	-	4
12	Сланцы	2	-	-	-	2
13	Торф	2	-	-	-	2
14	Угли	2	-	-	-	2
15	Углеводородные газы	2	4	12	-	18
16	Нефть	2	13	5	-	20
17	Экологические проблемы энергетики. Энергосбережение	2	-	-	-	2

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Топливо-энергетический комплекс (ТЭК)	Понятие о ТЭК. Топливо – энергетический баланс мира. ТЭК Чеченской республики.
2	Классификация энерго-ресурсов	Основные термины и определения в структуре ТЭК. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Количественная оценка ресурсов.
3	Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)	Роль и место ВИЭ в структуре ТЭК. Преимущества и недостатки ВИЭ. Способы аккумулирования, преобразования и использования энергии возобновляемых источников.
4	Солнечная энергия	Проблемы и перспективы использования солнечной энергии. Космические гелиостанции.
5	Геотермальная энергия. Приливная энергия	Гидро - и петротермальные источники энергии. приливные электростанции. Энергия приливов и отливов. Приливные электростанции. Возможные районы строительства.
6	Гидроэнергия	Ресурсы гидроэнергии. Принцип работы гидроэлектростанций. Воздействие на окружающую среду.
7	Энергия ветра. Биоэнергия	Ресурсы ветроэнергии. Ветроустановки. Перспективы развития ветроэнергетики. Биомасса. Биотопливо.
8	Научные принципы использования ВИЭ	Анализ возобновляемых энергоресурсов. Временные характеристики ВИЭ. Качество источника энергии. Комплексный подход в планировании энергетики на возобновляемых ресурсах.

9	Технические проблемы использования ВИЭ	Мониторинг окружающей среды. Основные потребители энергии. Их характеристики. Согласование источников энергии и потребителей. Методы управления.
10	Социально-экономические последствия развития энергетики на ВИЭ	Распределение населения. Воздействия ВИЭ на окружающую среду. Долговременные последствия.
11	Невозобновляемые источники энергии (НИЭ)	Роль и место в структуре ТЭК. Прогноз производства НИЭ. Классификация. Понятия об углеводородной системе энергетики (УВС).
12	Сланцы	Запасы. Происхождение. Состав. Переработка сланцев. Продукты сланцевого производства и их применение.
13	Торф	Стадии образования. Состав. Способы добычи. Теплотворная способность торфа. Области применения.
14	Угли	Состав и классификация углей. Крупнейшие угленосные районы. Способы добычи и переработки углей.
15	Углеводородные газы	Классификация. Состав. Вредные примеси в газах. Очистка и осушка газов. Газофракционирование. Применение.
16	Нефть	Основные нефтеносные районы. Мировые запасы. Элементный, фракционный и групповой составы. Индексация нефти.
17	Экологические проблемы энергетики. Энергосбережение	Проблемы охраны окружающей среды. Рациональное использование энергетического сырья. Государственное регулирование.

### 5.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Углеводородные газы	Отбор пробы газа: - отбор пробы газа при помощи запирающей жидкости; - отбор пробы в сухие газометры; - отбор пробы из металлических баллонов; - отбор пробы непосредственно в газоаналитическую аппаратуру
2.	Углеводородные газы	Осушка газа с применением твердого сорбента. Хроматографический анализ газа до и после осушки
3.	Углеводородные газы	Очистка газов от кислых компонентов газа с применением жидкого сорбента. Хроматографический анализ газа до и после очистки
3.	Нефть	Определение содержания воды в нефти
4.	Нефть	Определение фракционного состава нефти на аппарате Энглера

#### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Невозобновляемые источники энергии (НИЭ)	Сравнительная характеристика невозобновляемых источников энергии
2	Углеводородные газы	Материальный баланс ГФУ предельных и непредельных газов и использование получаемых фракций
3	Нефть	Классификация нефтей: физическая, химическая (Горного Бюро США, ГрозНИИ), технологическая.
4	Нефть	Производственно – проектная оценка и основные направления переработки нефти
5	Нефть	Составление шифра заданной нефти и обоснованный выбор рационального направления ее переработки нефти
6	Нефть	Материальный баланс установки первичной перегонки нефти и использование получаемых дистиллятов

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 5

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Перспективы развития топливно - энергетического комплекса РФ
2	Прогноз развития энергетики на возобновляемых источниках энергии
3	Прогноз развития энергетики на невозобновляемых источниках энергии.
4	Использование сланцев для производства моторных топлив
5	Отбензинивание газов. Использование газового бензина
6	Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности
7	Крупнейшие мировые месторождения нефти

#### Темы рефератов и докладов

1. Ветряные электростанции.
2. Перспективы развития ядерной энергетики
3. Перспективы развития биоэнергетики.
4. Биотопливо. Перспективы производства и применения.
5. Нефтехимическое направление использования сланцев.
6. Гидравлическая добыча углей.
7. Термокаталитическая переработка углей.
8. Перспективы использования газа в качестве моторных топлив.

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Мазур И.И. Энергия будущего. – М.: Издательский центр «ЕЛИМА», 2006. – 824 с., ил. – *Имеется в библиотеке* Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил. - *Имеется в библиотеке*
2. Твайдел Д.Ш., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990.-392с.: ил. *Имеется на кафедре*
3. Химическая технология твердых горючих ископаемых / Под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича. М.: Химия, 1986. 496 с.
4. Кукес С.Г., Бертолусини Р.Г. Нефтеперерабатывающая промышленность США и бывшего СССР. – М.: Химия. 1995.-304 с. *Имеется на кафедре*
5. Махмудова Л.Ш, Абдулмежидова З.А. Топливо-энергетический комплекс. Методические указания. - Грозный. 2011.-111 с.
6. Справочник нефтепереработчика. /Под ред. Т.А. Ластовкина и др., - Л.: Химия, 1986.-648с.: ил. *Имеется на кафедре*

### 7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- вопросы к первой промежуточной аттестации;
- вопросы ко второй промежуточной аттестации;
- вопросы к экзамену;
- образец билета.

#### 7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

Понятие о топливно-энергетическом комплексе.  
Перспективы развития топливно - энергетического комплекса РФ  
Классификация источников энергии.  
Понятие о возобновляемых источниках энергии.  
Солнечная энергия.  
Проблемы использования солнечной энергии.  
Перспективы использования солнечной энергии.  
Гидроэнергия.  
Принцип работы гидроэлектростанций.  
Недостатки гидроэлектростанций большой мощности.  
Геотермальная энергия.  
Перспективы использования геотермальной энергии.  
Энергия ветра.  
Работа ветроустановок.  
Энергия приливов и отливов.  
Недостатки приливных электростанций.  
Ядерная энергия.  
Биоэнергия.  
Перспективы использования биотоплива.  
Анализ возобновляемых энергоресурсов.  
Временные характеристики возобновляемых источников энергии.  
Качество источника энергии.  
Рассеянная энергия или энергия низкой плотности.  
Комплексный подход в планировании энергетики на возобновляемых ресурсах.  
Определяющая роль конкретной ситуации.

Мониторинг окружающей среды.  
Потребители энергии и их характеристики.  
Согласование источников энергии и потребителей.  
Методы управления установками на ВИЭ.  
Распределение населения.  
Воздействие на окружающую среду.  
Долговременные последствия.  
Прогноз развития энергетики на возобновляемых источниках энергии  
Понятие о невозобновляемых источниках энергии.  
Проблемы современного ТЭК на невозобновляемых источниках

## **7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации**

Торф. Образование торфа и его состав.  
Торфяные месторождения.  
Добыча торфа.  
Использование торфа.  
Понятие о сланцах.  
Запасы сланцев.  
Происхождение сланцев.  
История сланцевого производства.  
Переработка сланцев.  
Сланцевая смола. Ее использование.  
Сланцеперегонные установки.  
Перспективы сланцевой промышленности.  
Угли. Происхождение углей.  
Классификация углей.  
Добыча углей.  
Подготовка углей к переработке.  
Термические методы переработки углей.  
Термокаталитические методы переработки углей.  
Гидрокаталитические методы переработки углей.  
Угледородные газы. Классификация газов по происхождению.  
Вредные примеси в газах.  
Методы сухой газоочистки от механических примесей.  
Методы мокрой газоочистки от механических примесей.  
Осушка газов.  
Очистка газов от кислых компонентов.  
Газофракционирующие установки.  
Нефть. Основные нефтеносные районы. Мировые запасы.  
Элементный состав нефтей.  
Фракционный состав нефтей.  
Групповой состав нефтей.  
Индексация нефтей.  
Способы переработки нефтей.  
Рациональное использование энергетического сырья.  
Проблемы охраны окружающей среды.



## Образец билета к аттестации

# ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина Топливо-энергетический комплекс

Институт нефти и газа Специальность НТ

1. Классификация источников энергии.
2. Работа ветроустановок.
3. Проблемы современного ТЭК на невозобновляемых источниках

УТВЕРЖДАЮ

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

### 7.3 Вопросы к экзамену

Понятие о топливно-энергетическом комплексе.  
Классификация источников энергии.  
Понятие о возобновляемых источниках энергии.  
Солнечная энергия.  
Проблемы использования солнечной энергии.  
Перспективы использования солнечной энергии.  
Гидроэнергия.  
Принцип работы гидроэлектростанций.  
Недостатки гидроэлектростанций большой мощности.  
Геотермальная энергия.  
Перспективы использования геотермальной энергии.  
Энергия ветра.  
Работа ветроустановок.  
Энергия приливов и отливов.  
Недостатки приливных электростанций.  
Биоэнергия.  
Перспективы использования биотоплива в качестве моторных топлив.  
Перспективы развития биоэнергетики.  
Анализ возобновляемых энергоресурсов.  
Временные характеристики возобновляемых источников энергии.  
Качество источника энергии.  
Рассеянная энергия или энергия низкой плотности.  
Комплексный подход в планировании энергетики на возобновляемых ресурсах.  
Определяющая роль конкретной ситуации.  
Мониторинг окружающей среды.  
Потребители энергии и их характеристики.  
Согласование источников энергии и потребителей.

Методы управления установками на ВИЭ.  
Распределение населения.  
Воздействие на окружающую среду.  
Долговременные последствия.  
Понятие о невозобновляемых источниках энергии.  
Проблемы современного ТЭК на невозобновляемых источниках.  
Прогноз развития энергетики на невозобновляемых источниках энергии.  
Торф. Образование торфа и его состав.  
Торфяные месторождения.  
Добыча торфа.  
Использование торфа.  
Понятие о сланцах.  
Запасы сланцев.  
Происхождение сланцев.  
История сланцевого производства.  
Переработка сланцев.  
Сланцевая смола. Ее использование.  
Сланцеперегонные установки.  
Перспективы сланцевой промышленности.  
Использование сланцев для производства моторных топлив и сырья нефтехимического синтеза  
Угли. Происхождение углей.  
Классификация углей.  
Добыча углей.  
Подготовка углей к переработке.  
Термические методы переработки углей.  
Термокаталитические методы переработки углей.  
Гидрокаталитические методы переработки углей.  
Угледородные газы. Классификация газов по происхождению.  
Вредные примеси в газах.  
Методы сухой газоочистки от механических примесей.  
Методы мокрой газоочистки от механических примесей.  
Осушка газов.  
Очистка газов от кислых компонентов.  
Газофракционирующие установки.  
Отбензинивание газов. Использование газового бензина  
Нефть. Основные нефтеносные районы. Мировые запасы.  
Крупнейшие мировые месторождения нефти  
Элементный состав нефтей.  
Фракционный состав нефтей.  
Групповой состав нефтей.  
Индексация нефтей.  
Этапы развития нефтеперерабатывающей промышленности.  
Ядерная энергия.  
Перспективы развития ядерной энергетики  
Рациональное использование энергетического сырья.  
Проблемы охраны окружающей среды.

## Образец билета к экзамену

# ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина Топливо-энергетический комплекс

Институт нефти и газа Специальность НТ

4. Классификация источников энергии.
5. Переработка сланцев.
6. Очистка газов от кислых компонентов.

УТВЕРЖДАЮ

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей.- М.:Химия, КолосС, 2004.- 456 с.: ил. - **Имеется в библиотеке**
2. Махмудова Л.Ш., Абдулмежидова З.А. Топливо – энергетический комплекс. Учебное пособие. – Грозный. 2010.-110 с. - **Имеется в библиотеке**
3. Мазур И.И. Энергия будущего. – М.: Издательский центр «ЕЛИМА»,2006. – 824 с., ил. – **Имеется на кафедре**
4. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил. - **Имеется в библиотеке**

### б) дополнительная литература

1. Доброхотов В.И., Шпильрайн Э.Э. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Проблемы и перспективы // Теплоэнергетика. 1996. № 5.
2. Твайдел Д.Ш., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1990.-392с.: ил.
3. Химическая технология твердых горючих ископаемых / Под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича. М.: Химия, 1986. 496 с.
4. Кукес С.Г., Бертолусини Р.Г.. Нефтеперерабатывающая промышленность США и бывшего СССР. – М.: Химия. 1995.-304 с.
5. Гарнижевский Б.В. Альтернативные источники энергии. Состояние и перспективы использования // Промышленная энергетика. 2002. № 1.
6. Клавдиенко В.П. Экономические стимулы использования возобновляемых источников энергии // Энергия. Экономика. Техника. Экология. 2004. №6.
7. Справочник нефтепереработчика. /Под ред. Т.А. Ластовкина и др., - Л.: Химия, 1986.-648с.: ил.

#### **в) программное и коммуникационное обеспечение**

1. Электронный конспект лекций.
2. Наборы презентаций для лекционных занятий.
3. Электронно-библиотечная система консультант студента
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Класс с персональными компьютерами для выполнения практических работ и оформления отчета по самостоятельной работе.
2. Лаборатория для проведения исследования нефтей и анализа качества нефтепродуктов, содержащая: лабораторные столы, вытяжной шкаф, рефрактометр ИРФ 454 Б2М, центрифуга ОПН-8, весы аналитические AR 2140 «ОНАУС», капиллярный вискозиметр, прибор для определения температуры застывания, ФЭК-56М, водяная баня, муфельная печь МП-2УМ, сушильный шкаф, прибор для исследования нефтяных эмульсий, аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле; аппарат ТВО для определения температуры вспышки в открытом тигле; лабораторный комплекс №2 МБУ для экспресс – анализа топлива, аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-2М, октанометр электронно-оптический, прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов ASTM D 86, генератор водорода, прибор для определения анилиновой точки, аппарат для определения давления насыщенных паров (аппарат Рейда) ПЭ- 7100, прибор для определения содержания фактических смол, октанометр электронно-оптический ПЭ-7300, аппарат для определения содержания серы ПОСТ-2МК.

**Составитель:**

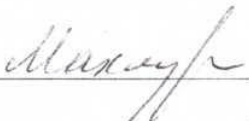
Доцент кафедры «ХТНГ»



/Абдулмежидова З.А./

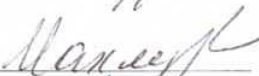
**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой



/Махмудова Л.Ш./

Зав. выпускающей кафедрой



/Махмудова Л.Ш./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./