

## Аннотация

*рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.13 Химия нефти и газа*

*направления подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело*

*профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»*

**Цели** изучения дисциплины: приобретение студентами знаний в области химии нефти и газа исследований для последующего применения в нефтегазовой промышленности.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- формирование навыков научно-технического мышления, творческого применения полученных знаний в будущей деятельности;
- изучение химического состава нефтей, нефтепродуктов, газоконденсатов и газов;
- изучение физико - химических свойств углеводородов и других компонентов нефти и их влияния на свойства нефтепродуктов;
- изучение связи между строением молекул и немолекулярных структур компонентов нефти, их способностью к межмолекулярным взаимодействиям и фазовым переходам и свойствами нефтепродуктов;
- изучение основ химического и физико-химического анализа нефти и газа;
- изучение основ идентификации углеводородов нефти и продуктов ее переработки;

### **Основные блоки и темы дисциплины:**

**Вводная лекция.** Роль углеводородного сырья в экономике России. Объем добычи нефти и газа. Краткая характеристика компонентов нефти. Фракционный состав нефтей. Классификации нефти и природных газов. **Основные физико-химические методы исследования химического состава нефти, нефтепродуктов и газов.** Физико-химические методы разделения компонентов нефти и газа, разделение углеводородных смесей методами перегонки, экстракции, кристаллизации, термической диффузии, хроматографические методы разделения и анализа углеводородных смесей. **Групповой углеводородный состав нефти, - алканы (метановые углеводороды),- циклоалканы (нафтены), ароматические углеводороды (арены), олефины (алкены) и диолефины (диены).** Алканы, циклоалканы, ароматические углеводороды, олефины и диолефины). Содержание в нефтяных. Физические и химические свойства. Количественное определение, выделение и идентификация. Номенклатура и изомерия. **Групповой химический состав нефти, - углеводороды, гетероатомные соединения нефти (кислородные, сернистые, азотистые, смолисто асфальтеновые вещества, минеральные компоненты нефти.** Кислородные соединения нефти. Нафтеновые кислоты. Метод постепенного расщепления. Сернистые соединения. Сера, сероводород, тиолы (меркаптаны), сульфиды (тиоэфиры), дисульфиды, тиацикланы, тиофены. Азотистые соединения нефти. Азотистые основания. Нейтральные (слабоосновные) азотистые соединения. Смолисто-асфальтеновые вещества. Нейтральные смолы. Асфальтены. Асфальтогенные кислоты. Применение смолистых веществ. Минеральные компоненты нефти. **Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и газа.** Физико-химические

методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и газа, физико-химические константы углеводородов нефти и их роль в идентификации компонентов и анализе углеводородных смесей, спектральные методы идентификации углеводородов и других компонентов нефти и газа. **Определение химического состава нефтяных фракций и нефтяных продуктов.** Определение группового состава и детализированного состава бензиновых фракций. Метод анилиновых точек. Метод жидкостно-адсорбционной хроматографии. Схема определения группового состава крекинг-бензинов и жидких продуктов пиролиза. **Нефть и нефтепродукты как дисперсные системы.** Межмолекулярные взаимодействия компонентов нефти. Ассоциаты нефти и структурообразование в ней. Классификация нефтяных дисперсных систем на основе классических признаков дисперсного состояния: по степени дисперсности, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и характеру молекулярных взаимодействий на границе раздела фаз. Фазовые переходы в природных нефтяных дисперсных системах. Реологические свойства нефти. **Термические и каталитические превращения углеводородов нефти и газа.** **Гипотезы происхождения нефти. Превращение нефти в природе.**

Химизм и механизм каталитических превращений углеводородов и других компонентов нефти и газа. Каталитический крекинг. Превращения углеводородов и других компонентов нефти и газа в гидрогенизационных процессах переработки - гидрокрекинге, гидроочистке, каталитическом риформинге. Гипотезы минерального происхождения нефти Д.И. Менделеева и других ученых. Гипотеза органического происхождения нефти из органического вещества, рассеянного и осадочных пород. Превращение нефти в земной коре. Превращение нефти в окружающей среде. Экологические аспекты.

**Учебная дисциплина «Химия нефти и газа» входит в перечень дисциплин базовой части ОПОП.**

Дисциплина «Химия нефти и газа» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний. Изучение наиболее существенных разделов курса является составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин.

Для изучения курса «Общая теория измерений» требуются знания таких дисциплин, как «Химия», «Информатика», «Физика», «Математика».

Знания, полученные при изучении курса «Химия нефти и газа», требуются для успешного овладения таких дисциплин, «Основы нефтегазопромышленного дела», «Экология нефтегазовой промышленности», «Физика пласта», «Безопасность жизнедеятельности».

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

**В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:**

**ОПК-1.** Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

**ОПК-4.** Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

**знать:**

- основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов

**уметь:**

- проводить технологические расчеты химических процессов с использованием специализированных программ;
- проводить моделирование химических процессов с учетом физических параметров;

**владеть:**

- использует по назначению пакеты компьютерных программ для решения химических задач;
- компьютер для решения несложных инженерных расчетов;

Дисциплина «Химия нефти и газа» изучается посредством лекций, все разделы программы закрепляются практическими занятиями, самостоятельной работой над учебной и научной литературой и завершается зачетом.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Вид промежуточной аттестации: зачет.**

Разработчик  
канд. техн. наук, доцент



Паранук А.А.  
Ф.И.О.

Зав. выпускающей кафедрой  
канд. экон. наук, доцент

Чуев И.Н.  
Ф.И.О.