

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Аннотированная рабочая программа дисциплины

**АНАЛИЗ КАЧЕСТВА УГЛЕВОДОРОДНОГО
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Томск – 2015

1. Код и наименование дисциплины

Код Б1.В.ДВ.4.7.3

«Анализ качества углеводородного сырья и продуктов его переработки».

2. Цель изучения дисциплины - получение теоретических основ определения товарно-технических показателей и свойств нефти и нефтепродуктов, заключающейся в использовании комплекса стандартных методов анализа; приобретение практических навыков по стандартным методам анализа, интерпретации полученных данных.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения: 4 год, 8 семестр.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, из которых 48 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (36 часов – практические занятия, 12 часов – лабораторные работы), 60 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, в том числе 36 часов – подготовка к экзамену.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения дисциплине
(СК-6) - II - владение методами выделения и анализа нефтяных компонентов и продуктов переработки нефти	З1 (СК-6) – II Знать: - основные товарно-технические показатели состава и свойства нефти и нефтепродуктов У1 (СК-6) – II Уметь: - анализировать и сопоставлять результаты товарно-технических показателей состава и свойств нефти и нефтепродуктов (анализ плотности, вязкости, компонентный состав, индивидуальный состав). В1 (СК-6) – II Владеть: - теоретическими представлениями о товарно-технических показателях состава и свойствах нефти и нефтепродуктов, способностью использовать полученные знания для решения научно-исследовательских и производственно-технических задач, навыками различных видов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам и др.).

6. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

6.1. Структура учебных видов деятельности

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего, час.	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
			Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Введение. Задачи и цели анализа качества углеводородного сырья и продуктов переработки	8	6	-	2
2	Физико-химические и товарно-технические методы анализа углеводородного сырья и продуктов его переработки	20	12	-	8
3	Хроматографические и хромато-масс-спектрометрические методы анализа	20	12	-	8
4	Спектральные методы анализа углеводородного сырья и продуктов его переработки	8	6	-	2
Лабораторные работы					
5	Методы определения плотности нефти, нефтяных фракций и нефтепродуктов	8	-	6	2
6	Анализ содержания механических примесей в нефти и нефтяных остатках	8	-	6	2
	Экзамен	36			36
	Всего	108	36	12	60

6.2. Содержание дисциплины

Практические занятия.

Тема 1. Введение. Задачи и цели анализа качества углеводородного сырья и продуктов переработки.

Виды и методы технического анализа. Нормы, характеризующие качество углеводородного сырья и продуктов его переработки (ГОСТ, ОСТ, ТУ, ИСО и др.).

Знакомство с химической посудой и приборами, используемыми для методов анализа.

Тема 2. Физико-химические и товарно-технические методы анализа углеводородного сырья и продуктов его переработки.

Определение содержания нефти и нефтепродуктов в воде. Фракционный состав нефти. Стандартные методы определения хлорорганических соединений и хлористых солей в нефти, нефтепродуктах, пластовых водах. Стандартные методы определения динамической и кинематической вязкости нефти и нефтепродуктов. Стандартные методы определения температуры застывания и кристаллизации, вспышки, воспламенения и самовоспламенения. Определение содержания парафинов в нефти, кислотного числа нефти и нефтепродуктов стандартными методами. Антидетонационные свойства моторных топлив; определение октанового и цетанового числа светлых нефтепродуктов, бензинов и дизельных топлив.

Тема 3. Хроматографические и хромато-масс-спектрометрические методы анализа.

Жидкостно-адсорбционная хроматография. Особенности проведения жидкостной

адсорбционной хроматографии в анализе нефтяных объектов. Газожидкостная хроматография как метод разделения и анализа компонентов нефти и нефтепродуктов. Хромато-масс-спектрометрия и ее применение для качественного и количественного анализа состава нефтяных компонентов.

Тема 4. Спектральные методы анализа углеводородного сырья и продуктов его переработки

ИК-спектроскопия, молекулярная рефракция. Применение спектрометрии в УФ - и видимой области спектра для идентификации и количественного определения отдельных классов соединений углеводородного сырья и продуктов переработки нефти. Обнаружение и анализ металлов и металлопорфиринов в нефтях. Спектроскопия ЯМР на ядрах ^1H и ^{13}C , ее использование в структурно-групповом анализе нефтяных компонентов.

6.3. Форма аттестации - экзамен

7. Ресурсное обеспечение:

7.1 Основная литература

1. Ранд С.Дж. Анализ нефтепродуктов. Методы, их назначение и применение: пер. с англ. /С.Дж. Ранд; под ред. Е.А. Новикова, Л.Г. Нехамкиной. – С-кт-Петербург: ЦОП Профессия, 2014. – 664 с.
2. Конюхов В.Ю. Хроматография /В.Ю. Конюхов. – С-кт-Петербург: М.: Краснодар: Лань, 2012. – 224 с.
3. Подвинцев И.Б. Нефтепереработка. Практический вводный курс /И.Б. Подвинцев – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 220 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Ранд С.Дж. Анализ нефтепродуктов. Справочник: пер. с англ. /С.Дж. Ранд; под ред. Е.А. Новикова, Л.Г. Нехамкиной. – С-кт-Петербург: ЦОП Профессия, 2010. – 600 с.
2. Айвазов В.В. Введение в хроматографию /В.В. Айвазов – М.: Высшая школа, 1983. – 240 с.
3. Современные методы исследования нефтей. Справочно-методическое пособие / под ред. А.И. Богомолова, М.Б. Темянко, Л.И. Хотынцевой. – Л.: Недра, 1984. – 432 с.
4. Стыскин Е.Л. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография / Е.Л. Стыскин, Л.Б. Ициксон, Е.В. Брауде. – М.: Химия, 1986. – 172 с.

7.3 Интернет-ресурсы и программное обеспечение

<http://neftekhiimiya.ips.ac.ru>; <http://www.lib.tsu.ru/ru/rossiyskie-setevye-resursy>

<http://www.lib.tsu.ru/ru/zarubezhnye-setevye-resursy>; <http://www.elsevier.com>

Сайт ИХН СО РАН <http://www.ipc.tsc.ru> – научные труды, отчеты, материалы авторефератов диссертаций по нефтехимии.

7.4 Учебно-методические пособия кафедры

Физико-химические методы исследования нефти и нефтепродуктов: [методические указания] / Л.Д. Стахина.– Томск. Изд-во ТГУ, 2009. –74 с.

Методы исследования нефтей и нефтепродуктов: [методические указания] /Г.А. Терентьева. – Томск. Изд-во ТГУ, 1984. – 23 с.

8. Автор программы: Стахина Лариса Дмитриевна, канд. хим. наук, доцент кафедры ВМС и нефтехимии ХФ ТГУ.