

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана химического факультета
А.С. Князев

« 08 » апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Нефтяные биомаркеры

по специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация:

«Фундаментальная и прикладная химия»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Год приема

2021

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.1.ДВ.01.07.06

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

В.В. Шелковников

Председатель УМК

В.В. Хасанов

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

– ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности.

– ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ИОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ИОПК-2.2. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности.

ИОПК-2.3. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ИПК-1.1. Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий план и детальные планы отдельных стадий.

ИПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов.

2. Задачи освоения дисциплины

– Систематизировать и анализировать результаты по классификации нефтяных биомаркеров.

– Интерпретировать результаты собственных экспериментов по идентификации нефтяных биомаркеров в углеводородах нефтей.

– Проводить эксперименты по выделению биомаркеров из нефтей и нефтепродуктов с соблюдением техники безопасности.

– Проводить необходимую идентификацию и классификацию нефтяных биомаркеров выбирая для этого подходящие методы.

– После небольшого дополнительного обучения самостоятельно проводить исследования с использованием современного оборудования по изучению нефтяных биомаркеров в углеводородах нефтей и нефтепродуктов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 8, зачет с оценкой.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: физическая химия; химия нефти.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

– лекции: 8 ч.;

– лабораторные работы: 24 ч.

в том числе практическая подготовка: 24 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Термобарические условия залегания нефти.

Возможные типы химических превращений углеводородов при термобарических условиях.

Тема 2. Распределение нефтяных биомаркеров по фракциям.

Биомаркеры низкокипящих нефтяных фракций. Биомаркеры среднекипящих фракций. Биомаркеры высококипящих нефтяных фракций.

Тема 3. Биомаркеры различных нефтяных фракций и вопросы генезиса нефти.

Современные представления о генезисе нефти. Неорганические, органические теории происхождения нефти.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения индивидуальных заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой в 8 семестре проводится в устной форме в виде защиты индивидуального задания. Задание содержит пять теоретических вопросов. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Могут ли образоваться биомаркеры в ходе процесса биodeградации нефти.

2. Причины высокого содержания в нефтях (нефтепродуктах) именно никеля и ванадия.

3. Можно ли приравнять металлопорфирины к нефтяным биомаркерам.

4. Охарактеризуйте условия диа – катагенеза.

5. Какую роль играют породы в образовании нефтяных углеводородов.

Результаты зачета с оценкой определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Зачет выставляется в зависимости от количества правильных полных ответов.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=23442>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Петров Ал. А. Углеводороды нефти. М. : Наука, 1984. – 264 с.
 - Гордадзе Г. Н., Гируц М. В., Кошелев В. Н. Органическая геохимия углеводородов: Учебное пособие для вузов: В 2 кн. М. : РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина», 2012, 2013. – 392, 303 с.
 - Рябов В. Д. Химия нефти и газа: Учебное пособие. М. : ИД «ФОРУМ», 2009. – 336 с.
- б) дополнительная литература:
 - Тиссо Б., Вельте Д. Образование и распространение нефти. М. : Мир, 1981. – 501 с.
 - Хант Дж.М. Геохимия и геология нефти и газа. М. : Мир, 1982. – 704 с.
- в) ресурсы сети Интернет:
 - Публикации по нефтяным биомаркерам - https://elibrary.ru/query_results.asp
 - учебные материалы по химии - <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/vms.html>
 - научные статьи по нефтяным биомаркерам - <https://www.libnauka.ru/journal/geohimiya/>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
 - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
 - Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

- Аудитории для проведения занятий лекционного типа.
- Аудитории для проведения лабораторных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Акимов Аким Семенович, кандидат химических наук, кафедра высокомолекулярных соединений и нефтехимии химического факультета Томского государственного университета, старший преподаватель.