

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины Геология и геохимия нефти и газа

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

21.05.02 Прикладная геология

Направленность программы (профиль)

Геология нефти и газа

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины Геология и геохимия нефти и газа является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области геологии и геохимии нефти и газа. Изучить происхождение, условия залегания в земных недрах горючих ископаемых, аккумуляцию и миграцию углеводородов, формирование залежей, закономерности пространственного размещения нефти и газа, перспективы развития нефтегазовой геологии.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- изучение гипотез образования Земли и зарождения жизни, круговорот углерода;
- иметь понятие о каустобиолитах. Состав, свойства нефтей и их взаимосвязь с качеством и ценой нефти;
- представлять основные процессы переработки нефти и газа с получением различных продуктов;
- основные гипотезы органического и неорганического происхождения нефти. Состав биопродуцентов и их роль в формировании нефтематеринского вещества;
- понимать механизм и последовательность превращений органического вещества в нефть и газ;
- ознакомление с классическими и современными методами оценки зрелости и генерационного потенциала пород;
- получить представление о нефтегазоносных комплексах, типах, миграции и их движущих силах; процессах преобразования нефтей в залежах.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Геология и геохимия нефти и газа относится к обязательной блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Механика Кристаллография и минералогия Общая гидрогеология и основы инженерной геологии Основы учения о полезных ископаемых	Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа Государственная итоговая аттестация
2	ПК-3. Способен устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых Математические методы моделирования в геологии	Геохимические и геоморфологические методы поисков полезных ископаемых Нефтегазоносные провинции России и зарубежных стран Геофизические методы исследования скважин / Основы геофизических исследований при инженерно-геологических изысканиях Государственная итоговая аттестация

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве.
- ПК-3. Способен устанавливать взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями и формулировать научные задачи по их обобщению.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать/знания:

- основные свойства углеводородов нефти
- гипотезы органического и неорганического происхождения нефтей и газов

Уметь/умения:

- производить расчеты с использованием знаний о составах и свойствах нефти и газов

Владеть/навыки:

- анализ коллекторских свойств пород и их нефтегазонасыщенности

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы		Всего, ак. часов	Модули	
			11	12
Аудиторные занятия		102	54	48
в том числе:				
Лекции (Л)		34	18	16
Практические/семинарские занятия (ПЗ)		68	36	32
Лабораторные работы (ЛР)				
Курсовой проект/курсовая работа				
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль		114	54	60
Вид аттестационного испытания			зачет с оценкой	зачет с оценкой
Общая трудоемкость	академических часов	216	108	108
	зачетных единиц	6	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Геохимия нефти и газа	Тема 1.1 Основные черты геохимии углерода
2.		Тема 1.2 Природные горючие ископаемые нефтяного ряда
3.		Тема 1.3 Преобразование органических соединений при литогенезе осадочных образований
4.		Тема 1.4 Геохимия нефти
5.		Тема 1.5 Геохимия газов
6.	Геология нефти и газа	Тема 2.1 Современное состояние проблемы происхождения нефти и газа
7.		Тема 2.2 Природные резервуары нефти и газа
8.		Тема 2.3 Формации и фации, благоприятные для нефтегазообразования и нефтегазонакопления
9.		Тема 2.4 Регионально нефтегазоносные комплексы
10.		Тема 2.5 Миграция углеводородов в земной коре, формирование и разрушение их скоплений
11.		Тема 2.6 Классификация и основные генетические типы скоплений нефти
12.		Тема 2.7 Зональность регионального нефтегазонакопления
13.		Тема 2.8 Фазовая зональность размещения скоплений углеводородов
14.		Тема 2.9 Закономерности размещения скоплений нефти и газа в земной коре
15.		Тема 2.10 Нефтегазогеологическое районирование

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
1.	Геохимия нефти и газа	18	36		54	108
2.	Геология нефти и газа	16	32		60	108

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
	11 модуль		
1.	1	Тема 1.1 Основные черты геохимии углерода	8
2.	1	Тема 1.2 Природные горючие ископаемые нефтяного ряда	6
3.	1	Тема 1.3 Преобразование органических соединений при литогенезе осадочных образований	6
4.	1	Тема 1.4 Геохимия нефти	8
5.	1	Тема 1.5 Геохимия газов	8
6.	1	Тема 2.1 Современное состояние проблемы происхождения нефти и газа	4
	12 модуль		
7.	2	Тема 2.2 Природные резервуары нефти и газа	4
8.	2	Тема 2.3 Формации и фации, благоприятные для нефтегазообразования и нефтегазонакопления	4
9.	2	Тема 2.4 Регионально нефтегазоносные комплексы	4
10.	2	Тема 2.5 Миграция углеводородов в земной коре, формирование и разрушение их скоплений	2
11.	2	Тема 2.6 Классификация и основные генетические типы скоплений нефти	2
12.	2	Тема 2.7 Зональность регионального нефтегазонакопления	2
13.	2	Тема 2.8 Фазовая зональность размещения скоплений углеводородов	2
14.	2	Тема 2.9 Закономерности размещения скоплений нефти и газа в земной коре	4
15.	2	Тема 2.10 Нефтегазогеологическое районирование	4

Материалы к практическим занятиям доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лаборатория «Общей и структурной геологии» (Учебная лаборатория для лабораторных и практических занятий), каб. № 510 Комплект специализированной мебели: рабочее место обучающегося (30 шт.), рабочее место преподавателя (1 шт), доска для мела. Технические средства: проекционный экран с электроприводом View Screen. Коллекция учебных геологических карт Коллекция минералов и горных пород. Имеется Wi-Fi сеть интернет.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Информационное обеспечение дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- <http://www.vsegei.ru/ru/info/geodictionary/>

Программное обеспечение:

Специализированное программное обеспечение проведения лекционных и практических занятий и самостоятельной работы студентов: не предусмотрено

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Губкин, И. М. Геология нефти и газа. Избранные сочинения / И. М. Губкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 405 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09193-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/427569>

2. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практ. пособие для СПО / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 67 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437020>

3. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум : практ. пособие для вузов / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 67 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01542-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433978>

Дополнительная литература:

1. Геология и геохимия нефти и газа / О.К. Баженова и др. - М.: Издательство МГУ, 2012. - 432 с.

2. Геология нефти и газа. Учебник / В.Ю. Керимов и др. - М.: Academia, 2015. - 288 с.

3. Ермолкин, В. И. Геология и геохимия нефти и газа / В.И. Ермолкин, В.Ю. Керимов. - Л.: Недра, 2012. - 464 с.

4. Норман, Дж. Хайн Геология, разведка, бурение и добыча нефти / Норман Дж. Хайн. - М.: Олимп-Бизнес, 2008. - 752 с.

5. Хант, Д. Геохимия и геология нефти и газа / Д. Хант. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 704 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по курсу «Геология и геохимия нефти и газа» представляют собой выполнение рефератов и презентаций. Она дает студентам возможность самостоятельно проработать некоторые теоретические аспекты дисциплины, а также глубже изучить происхождение, условия залегания в земных недрах горючих ископаемых, аккумуляцию и миграцию углеводородов, формирование залежей, закономерности пространственного размещения нефти и газа, перспективы развития нефтегазовой геологии.

Работая над темой реферата, студенты приобретают опыт обработки, поиска и комплексного анализа материала.

Темы рефератов

1. Современные представления о происхождении нефти и газа.
2. Органическое вещество и его преобразование в процессе литогенеза.
3. Условия образования газоконденсатов и газогидратов.
4. Условия залегания нефти и газа в земной коре. Порода-коллекторы, флюидоупоры, природные резервуары, ловушки. Их классификация.
5. Фации и формации, благоприятные для нефтегазообразования и формирования скоплений углеводородов. Роль их изучения в нефтегазовой геологии.
6. Регионально-нефтегазоносные комплексы в разрезе осадочного чехла. Палеотектонические и палеогеографические условия их формирования.
7. Миграция углеводородов в земной коре. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Классификация миграционных процессов.
8. Геохимические показатели процессов миграции нефти, газоконденсатов и газов по особенностям изменения их состава и свойств.
9. Принципы классификации локальных скоплений углеводородов. Их основные генетические типы.
10. Механизмы формирования и разрушения скоплений нефти и газа.
11. Зональность нефтегазообразования.
12. Геолого-геохимические и термобарические факторы, обуславливающие формирование фазово-различных скоплений углеводородов.
13. Фазовая зональность размещения скоплений углеводородов в земной коре. Факторы ее обуславливающие.
14. Геодинамические критерии прогноза нефтегазоносности.
15. Степень концентрации ресурсов нефти и газа (распределение их между месторождениями различных размеров).
16. Роль и значение гигантских скоплений углеводородов в подготовке запасов и добычи нефти и газа в России и в мире.

Нетрадиционные поисковые объекты углеводородного сырья.

1. Трудноизвлекаемые запасы углеводородного сырья и технологии их освоения.
2. Номенклатура (перечень) трудноизвлекаемых запасов углеводородов.
3. Распространение трудноизвлекаемых источников углеводородного сырья в различных странах мира.
4. Экономические критерии эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов с учетом закона Российской Федерации «О недрах».
5. Тяжелые, сверхвысоковязкие нефти. Распространение. Физико-химическая характеристика.
6. Природные битумы. Распространение. Физико-химическая характеристика.
7. Остаточные запасы углеводородов в осваиваемых месторождениях.
8. Углеводороды в сложных коллекторах с низким коэффициентом извлечения. Примеры.
9. Состав, строение и проблемы нефтегазоносности фундамента на примере Западной Сибири, Средней Азии, Зондского шельфа.
10. Технология освоения трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья.

Требования к оформлению рефератов.

Обязательными к исполнению являются следующие установки: Выполнение краткого доклада в установленный срок, а также соответствие необходимому объему (в основном 15-20 листов). Содержание части, содержащей теорию, должно быть полностью раскрыто. Кроме того, информация, которая была использована, должна быть актуальной и достоверной и составлять основную часть работы. Известно, что реферат является самостоятельным анализом и творческой работой над информацией из различных источников, поэтому в завершении каждой новой главы должна быть составлена индивидуальная оценка и сделан вывод. Оформление данной докладной работы также должно соответствовать заявленным

ГОСТом требованием: шрифт работы – Times New Roman, размер 14, интервал – полуторный, листы стандартные (А4); необходима сквозная нумерация страниц, внизу страницы (расположение по центру). Первая страница не нумеруется; отступы производятся от нижних и верхних краев на 2 см, от левого отступается 3, от правого – 1,5 см.

Для каждого раздела необходима новая страница; реферат обязательно должен быть оформлен титульным листом.

Организация занятий по дисциплине Геология и геохимия нефти и газа проводится по следующим видам учебной работы: практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 21.05.02 Прикладная геология предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области химии нефти, нефтепереработки и нефтехимического синтеза. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины. Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний по дисциплине.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

старший преподаватель департамента
недропользования и нефтегазового дела


подпись

Е.В. Макаренко

Руководитель программы

доцент департамента недропользования
и нефтегазового дела


подпись

А.Е. Котельников

**Заведующий кафедрой/
директор департамента**

недропользования и нефтегазового дела


подпись

А.Е. Котельников