

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.6 Нефтегазопромысловая геология»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б) Д.В.6 Нефтегазопромысловая геология» рассмотрена и
утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

протокол № 21 от 22.05.2024

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнитель

Ст. преподаватель

Н.П. Галинина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Н.Н. Бугаева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

М.Ю. Гарицкая

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Галинина Н.П., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Определение наиболее рациональных и эффективных технологий и основных технических средств при разработке залежей углеводородов (УВ) в продуктивных пластах с различными геолого-геофизическими свойствами и геологическим строением.

Задачи:

- знать энергетические характеристики залежей; физические силы и процессы, формирующие природные режимы и термобарические модели залежей УВ;
- систематизировать и анализировать геолого-промысловую информацию комплекса методов изучения параметров коллекторов, пластовых флюидов и залежей УВ;
- изучать влияние комплекса геолого-физических и геолого-промысловых факторов на условия извлечения УВ из продуктивных пластов;
- владеть методологией обоснования выбора рациональной системы разработки месторождений УВ на основе комплекса геолого-промысловой информации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа, Б1.Д.В.4 Геология и геохимия нефти и газа*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.4 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен проводить работы по поискам, разведке, добыче, переработке полезных ископаемых в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-2-В-1 Готов к работе на полевых и лабораторных приборах, установках и оборудовании (в соответствии с профилем подготовки) ПК*-2-В-2 Выбирает оборудование и технологии геофизических, буровых и горных работ ПК*-2-В-3 Предлагает технологии проходки разведочных выработок, бурения скважин и проведения взрывных работ для конкретных горногеологических и горнотехнических условий	Знать: Основные характеристики полевых и лабораторных приборов при проведении работ по поискам, разведке, добыче, переработке УВ Уметь: Выбирать оборудование и технологии геофизических, буровых и горных работ Владеть: Технологией проходки разведочных выработок, бурения скважин и проведения взрывных работ для конкретных

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		горно-геологических и горнотехнических условий
ПК*-9 Способен проводить исследования, проектировать, разрабатывать способы добычи нефти или газа из недр	ПК*-9-В-3 Определяет наиболее подходящие технологии добычи нефти и газа	<u>Знать:</u> Способы размещения скважин на геологических объектах с различным строением и свойствами коллекторов и флюидов <u>Уметь:</u> Определять наиболее подходящие технологии добычи нефти и газа <u>Владеть:</u> Методикой размещения скважин основного и резервного фонда в зависимости от геолого-промысловых характеристик пласта
ПК*-15 Способен собирать, интерпретировать и обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию	ПК*-15-В-1 Собирает геолого-промысловую информацию в соответствии с программой работ организации на месторождениях полезных ископаемых ПК*-15-В-2 Комплексирует данные геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения	<u>Знать:</u> Стадийность проектирования системы разработки и динамику изменения основных показателей месторождений <u>Уметь:</u> Собирать геолого-промысловую информацию в соответствии с программой работ организации на месторождениях полезных ископаемых <u>Владеть:</u> Методикой сбора и систематизацией геолого-промысловой информацией для составления геологической части проектных документов на разработку месторождений УВ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	45,25	45,25
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	98,75	98,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет и объект изучения дисциплины Методы и средства нефтегазового промыслового геологии. История становления и развития нефтегазового промыслового геологии	10	2	-	-	8
2	Залежи углеводородов в природном состоянии	16	4	2	-	10
3	Свойства флюидов в пластовых и стандартных условиях	14	4	2	-	8
4	Энергетическая характеристика залежей нефти и газа	16	4	2	-	10
5	Геолого-промысловая характеристика залежи	11	2	1	-	8
6	Методы исследования скважин и продуктивных пластов	11	2	1	-	8
7	Общие сведения о запасах и ресурсах углеводородов	11	2	1	-	8
8	Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	11	2	1	-	8
9	Геологическое обоснование основных технологических решений при разработке. Фонд скважин при разработке месторождения углеводородов	11	2	1	-	8
10	Геолого-промысловые параметры, новые методы разработки залежей нефти и газа и	11	2	1	-	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	анализ геолого-промысловой информации					
11	Промыслово-геологический контроль разработки залежей углеводородов	11	2	1	-	8
12	Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом деле	11	2	1	-	8
	Итого:	144	30	14		100
	Всего:	144	30	14		100

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Предмет и объект изучения дисциплины.

Методы и средства нефтегазопромысловой геологии. История становления и развития нефтегазопромысловой геологии. Предмет и объект изучения нефтегазопромысловой геологии. Основные цели и задачи курса, место дисциплины в системе гуманитарного знания, прикладной геологии при изучении процесса раз работки. Методы и средства курса. Методы получения геолого-промысловой информации: лабораторные, геофизические, гидродинамические, наблюдения. Методы анализа и обобщения информации, графический и математический методы, метод системного подхода в изучении залежи УВ. История становления и развития нефтегазопромысловой геологии и ее роль для рациональной системы разработки месторождения.

№ 2. Залежи углеводородов в природном состоянии.

Изучение внешней формы строения залежей углеводородов (УВ), структурные поверхности кровли и подошвы, типы залежей, методы детальной корреляции разрезов скважин. Построение структурных карт, карт общих и эффективных толщин. Изучение положения водонефтяных и газонефтяных контактов в залежах, внутреннего строения залежи УВ, емкостных свойств пород – коллекторов, геологическая макронеоднородность и микронеоднородность продуктивного пласта. Детальная корреляция разреза.

№ 3. Свойства флюидов в пластовых и стандартных условиях.

Свойства пластовых флюидов, физико-химическая характеристика нефти, газа, конденсата, пластовой воды. Стандартные формы для подсчета запасов. Типы водонапорных систем.

№ 4. Энергетическая характеристика залежей нефти и газа.

Энергетическая характеристика залежей УВ. Природные режимы нефтяных и газовых залежей, стадии разработки нефтяных и газовых продуктивных пластов.

№ 5. Геолого-промысловая характеристика залежи.

Продуктивная характеристика залежей и скважин, термобарическая характеристика залежей, фильтрационные и емкостные параметры продуктивного пласта.

№ 6. Методы исследования скважин и продуктивных пластов.

Методы исследования нефтяных и газовых скважин на стационарных режимах фильтрации. Определение фильтрационно-емкостных параметров при стационарных режимах фильтрации. Методы исследования нефтяных и газовых скважин при неустановившихся режимах фильтрации и определение фильтрационно- емкостных параметров продуктивного пласта.

№ 7. Общие сведения о запасах и ресурсах углеводородов.

Категории запасов и ресурсов УВ, методы подсчета запасов и ресурсов УВ. Классификации запасов и ресурсов УВ в редакции по состоянию на 01.01.2016г. Коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата.

№ 8. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений.

Геологические основы выделения эксплуатационных объектов как основы разработки нефтяных и газовых месторождений. Системы разработки нефтяных, нефтегазовых и газовых месторождений при естественных режимах, основные традиционные и нетрадиционные методы разработки нефтяных и газовых залежей.

№ 9. Геологическое обоснование основных технологических решений при разработке.

Фонд скважин при разработке месторождения углеводородов. Геологическое обоснование выбора

системы воздействия на продуктивный пласт, виды заводнения пластов, сетки скважин, градиента давления. Геологическое обоснование выделения эксплуатационных объектов. Геолого-промысловое обоснование мероприятий по регулированию процесса разработки Характеристика фонда и учет эксплуатационных скважин: добывающих, нагнетательных. Специальные и вспомогательные скважины, их назначение.

№ 10. Геолого-промысловые параметры, новые методы разработки залежей нефти и газа и анализ геолого- промысловой информации.

Физико-химические, теплофизические, термо-химические, смешивающие и биологические методы вытеснения нефти из пласта Методы увеличения нефтеотдачи: тепловые (паротепловое воздействие внутрипластовое горение вытеснение нефти горячей водой пароциклическая обработка пласта),газовые методы при воз- действии углеводородными газами азотом и углекислым газом химические методы с закачкой ПАВ и полимерных растворителей, физические и гидродинамические методы. Геолого- промысловый анализ информации поисково-разведочного процесса.

№ 11. Промыслово-геологический контроль разработки залежей углеводородов.

Геолого-промысловый контроль разработки нефтегазового месторождения. Контроль добычи нефти, газа, воды, за пластовым и забойным давлением, температурой пласта. Мероприятия по регулированию процесса разработки различными методами.

№ 12.Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом деле.

Охрана недр и окружающей среды. Мероприятия по охране недр, мероприятия по охране окружающей среды в процессе геолого-разведочных работ и эксплуатации месторождений нефти и газа.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного пласта, карт общих и эффективных толщин	2
2	3	Изучение макро- и микронеоднородности продуктивного пласта. Статистическая обработка данных анализов керна по проницаемости, пористости и остаточной нефтенасыщенности	2
3	4	Знакомство с детальной корреляцией разреза и литологическое расчленение разреза скважин	2
4	5-6	Определение коэффициента сжимаемости газа	2
5	7-8	Стационарные исследования нефтяных и газовых скважин методом индикаторной диаграммы	2
6	9-10	Неустановившийся методы исследования нефтяных и газовых скважин	2
7	11-12	Геолого-промысловая характеристика месторождений углеводородов Оренбургской области	2
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Малиновский, И. Н. Основы нефтегазопромысловой геологии [Текст]: учеб. пособие / И.Н. Малиновский, И.А. Денцкевич; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007. - 120 с. - Библиогр.: с. 119-120.

2. Савинков А.В. Промыслово-геофизический контроль разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие /А. В. Савинков; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2010, - 109 с. [Электронный ресурс]: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2802_20110927.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Лысенко, В. Д. Проектирование разработки нефтяных месторождений [Текст] / В. Д. Лысенко. - М.: Недра, 1987. - 247 с.: табл. - Библиогр.: с. 245.

2. Пермьяков, И. Г. Геологические основы поисков, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений [Текст]: учеб. пособие для вузов / И. Г. Пермьяков, Е. Н. Шевкунов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1976. - 376 с.: ил.

3. Искендеров, М. А. Нефтепромысловая геология и разработка нефтяных месторождений [Текст]: [учеб. пособие] / М. А. Искендеров. - Баку: [Б. и.], 1956. - 535 с. - Библиогр.: с. 528-529.

4. Ширковский, А. И. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений [Текст]: учеб. для вузов / А. И. Ширковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 310 с. - Библиогр.: с. 306.

5. Чоловский, И. П. Нефтегазопромысловая геология залежей углеводородов [Текст]: учеб. для студентов вузов / И. П. Чоловский, М. М. Иванова, Ю. И. Брагин. - М.: Изд-во "Нефть и газ" РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2006. - 676 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 664-667. - ISBN 5-7246-0382-9.

6. Савинкова, Л. Д. Практическое руководство по выполнению лабораторных работ по курсу "Нефтегазопромысловая геология" [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по программам высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Л. Д. Савинкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. геологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 28.6 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2015. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/8281_20150703 ISBN 978-5-7410-1278-9

5.3 Периодические издания

Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал. 70393. - Москва: Российская академия наук. - 2017. - N 1-6.. - 2018. - N 1-6.. - 2019. - N 1-6.. - 2020. - N 1-6.. - 2021. - N 1-6.. - 2022. - N 1-6 - 2023. - N 1-6.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://Georus.ru/> –содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем;

<http://geo.web.ru/> - все о геологии - аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов;

<http://geology/pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии;

<http://geohit.ru/> - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект geohit.ru представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум» — платформа открытых знаний. Раздел медиатека-предмет геология.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

Нефтегазопромысловая геология [Электронный ресурс]: электронный курс в системе Moodle / Н.П. Галянина, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2022-2024].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle.- <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=18505>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид помещения	Мебель и технические средства обучения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд.3207, 3225	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: ауд.3146	Доска Экран
Компьютерный класс для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; для самостоятельной работы и курсового проектирования: ауд.3224	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ