Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра нефтегазового дела

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.Э.2.1 Нефтепромысловая геология»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*21.03.01 Нефтегазовое дело*
(код и наименование направления подготовки)

*Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очно-заочная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.1 Нефтепромысловая геология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры



Кафедра нефтегазового дела
*наименование кафедры*

протокол № 3 от "17" 02 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой
Кафедра нефтегазового дела — А.С. Вольнов
*наименование кафедры* — *подпись* — *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
Ст. преподаватель — М.В. Фатюнина
*должность* — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
21.03.01 Нефтегазовое дело — А.С. Вольнов
*код наименование* — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
*личная подпись* — С.А. Бикшенеева
*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
*личная подпись* — М.Ю. Гарицкая
*расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Фатюнина М.В., 2025
© ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

-формирование у студентов комплексных знаний о залежи углеводородов в статическом и динамическом состоянии;

-изучение геолого-стратиграфических, физико-химических и геолого-промысловых характеристик залежей углеводородов (УВ), природных энергетических режимов пластов, влияющих на состояние системы разработки месторождений углеводородов и способов добычи с целью обеспечения наиболее полного извлечения УВ из недр;

-закрепление знаний подземной нефтегазодинамики, гидродинамическим исследованиям газовых и нефтяных скважин

**Задачи:**

- иметь навыки работы с геолого-геофизической информацией, используемой в дисциплине;

- умение использовать методы и способы обработки геолого-промысловой, графической ин- формации, подсчета запасов углеводородов, исследований скважин и пластов, физико-химических характеристик флюидов, влияющих на проектируемую систему разработки и процесс эксплуатации месторождений;

-закрепить у студентов навыки методических и методологических основ междисциплинарного исследования и моделирования на основе геолого-геофизической информации, иметь навыки построения карт, схем, разрезов, графиков и диаграмм, привить умение использовать для нужд практической деятельности данные и методы, применяемые в нефтепромысловой геологии для эффективного ведения геолого-разведочной доизученности разработки месторождений углеводородов;

- умение и владение проектно-сметной документацией, используемой на промыслах, проектных организациях, регламентных и методических документах и стандартах в нефтегазовом деле.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.11 Подземная гидромеханика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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*-8 Способен проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности | ПК*-8-В-1 Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли<br>ПК*-8-В-2 Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, | **Знать:**<br>методы, приемы оценки геолого-промысловых параметров для обоснования режима работы залежи и сопровождения разработки месторождений нефти и газа.<br>**Уметь:**<br>оценить различными |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | интерпретировать результаты и делать соответствующие; выводы ПК*-8-В-3 Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | методами геолого-промысловые характеристики продуктивного пласта **Владеть:** навыками оценки режима работы залежи на конкретном месторождении, этапов разработки месторождения |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 9 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **48,25** | **48,25** |
| Лекции (Л) | 24 | 24 |
| Практические занятия (ПЗ) | 24 | 24 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:** *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | **95,75** | **95,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Теоретические основы нефтегазопромысловой геологии | 8 | 2 | - | | 6 |
| 2 | Залежи углеводородов в природном состоянии | 36 | 4 | 12 | | 20 |
| 3 | Свойства пластовых флюидов | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| 4 | Изучение внутреннего строения залежи | 20 | 2 | 4 | | 14 |
| 5 | Энергетическая характеристика залежей | 20 | 4 | 2 | | 14 |
| 6 | Геологическое обоснование методов и систем разработки нефтяных и газовых залежей | 32 | 8 | 4 | | 20 |
| 7 | Охрана недр и окружающей природной среды при разведке и разработке месторождений углеводородов | 12 | 2 | - | | 10 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| | Итого: | 144 | 24 | 24 | | 96 |
| | Всего: | 144 | 24 | 24 | | 96 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**1. Теоретические основы нефтегазопромысловой геологии**

Цели и задачи дисциплины. История развития нефтегазопромысловой геологии. Методы и средства получения промыслово-геологической информации.

**2. Залежи углеводородов в природном состоянии**

Коллекторы нефти и газа. Коллекторские свойства нефтегазоносных пластов. Нефте- ,газо- и водонасыщенность пород-коллекторов. Классификация коллекторов. Породы - флюидоупоры (покрышки). Природные резервуары и их типы. Ловушки и их типы. Залежи нефти и газа и их генетическая классификация. Классификация залежей по фазовым состояниям углеводородов Элементы залежи. Понятие и виды геологических границ. Изучение структуры поверхностей залежи (кровли и подошвы). Месторождения нефти и газа. Их классификации. Запасы месторождений нефти и газа. Промышленная ценность месторождений.

**3. Свойства пластовых флюидов**

Свойства пластовых флюидов. Состав нефти. Физические свойства нефтей. Пластовые газы и их свойства. Газоконденсат. Газогидраты.Формы залегания воды в породах. Виды вод нефтяных и газовых месторождений. Химическая классификация подземных вод. Физические свойства пластовых вод.

**4. Изучение внутреннего строения залежи**

Неоднородность продуктивных пластов. Геофизические методы изучения разрезов скважин. Радиоактивный каротаж. Геологическая интерпретация данных каротажа. Специальные геофизические исследования. Расчленение продуктивной части разреза скважины. Детальная корреляция разрезов скважин. Основные положения, учитываемые при детальной корреляции. Составление нормального, типового и сводного геологических разрезов.

**5. Энергетическая характеристика залежей**

Начальное пластовое давление. Природные водонапорные системы. Залежи с начальным пластовым давлением, соответствующим гидростатическому. Залежи с начальным пластовым давлением, отличающимся от гидростатического,

Температура в недрах нефтяных и газовых месторождений. Природные режимы залежей нефти и газа. Режимы нефтяных залежей: водонапорный, упруговодонапорный, газонапорный Режимы нефтяных залежей: режим растворенного газа, гравитационный режим. Режимы газовых и газоконденсатных залежей.

**6. Геологическое обоснование методов и систем разработки нефтяных и газовых залежей**

Выделение эксплуатационных объектов. Системы разработки месторождения. Геологические данные для проектирования систем разработки. Сетка скважин эксплуатационного объекта. Сетки скважин основного фонда. Фонд скважин на месторождении по назначению. Скважины с разной очередностью бурения. Учет изменений фонда скважин. Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах. Система разработки нефтяной залежи с использованием напора краевых вод..Метод заводнения нефтяных пластов в разных геологических условиях. Законтурное заводнение. Приконтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение: Заводнение при разрезании залежи рядами нагнетательных скважин. Заводнение с разрезанием эксплуатационного объекта на площади. Блоковое заводнение. Сводовое заводнение Площадное заводнение. Избирательное заводнение. Очаговое заводнение. Барьерное заводнение Нетрадиционные методы разработки нефтяных залежей и геологические условия их применения. Классификация методов увеличения коэффициентов извлечения нефти. Заводнение с использованием химических реагентов. Вытеснение нефти водными растворами полимеров. Вытеснение нефти водными растворами поверхностно-активных веществ (ПАВ).Вытеснение нефти мицеллярными растворами.Теплофизические методы увеличения коэффициентов извлечения нефти.

Термохимические методы увеличения коэффициентов извлечения нефти. Методы смешивающегося вытеснения. Геолого - промысловый контроль за разработкой залежи нефти и газа. Стадии разработки эксплуатационного объекта. Геолого-промысловый контроль за добычей нефти, газа, обводненностью продукции, закачкой воды. Учет показателей работы скважин. График разработки эксплуатационного объекта.

**7. Охрана недр и окружающей природной среды при разведке и разработке месторождений углеводородов**

Общие положения об охране недр и окружающей среды. Охрана недр при бурении скважин. Охрана недр при разработке залежей углеводородов. Охрана окружающей природной среды.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Расчет коэффициентов абсолютной и фазовой проницаемости по данным лабораторных исследований | 2 |
| 2-3 | 2 | Построение литолого – стратиграфического разреза скважины | 4 |
| 4-5 | 2 | Построение геологического профильного разреза месторождения по данным пробуренных скважин | 4 |
| 6 | 2 | Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата. Коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата | 2 |
| 7 | 3 | Изучение физико-химических свойств нефтей и природных газов. Типизация нефтей и природных газов. | 2 |
| 8 | 4 | Построение разреза пробуренной скважины по комплексу геолого-геофизических данных. | 4 |
| 9 | 5 | Расчет геотермических параметров. Построение геотермических разрезов | 2 |
| 10-11 | 6 | Анализ разработки нефтяной залежи | 4 |
| | | Итого: | 24 |

## 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

2. Савинкова, Л. Д. Основы разработки месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 21.05.02 Прикладная геология / Л. Д. Савинкова, Н. В.Черных; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.37 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 334 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2032-6. Режим доступа: https://lib.osu.ru/search/elres/download/aHR0cDovL2FydGxpYi5vc3UucnUvd2ViL2Jvb2tzL21ldG9kX2FsbC82MTUyNF8yMDE4MDExNS5wZGY%3D

### 5.2 Дополнительная литература

1 Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология залежей углеводородов [Текст] : учеб. для вузов / И. П. Чоловский [и др.]. - М. : Нефть и газ, 2002. - 456 с. : ил. - Библиогр.: с. 445-448. - ISBN 5-7246-0195-8.

### 5.3 Периодические издания

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология: журнал. - Москва : Агентство "Роспечать"

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.citek.ru –ИнфоТЭК – Консалт-справочная информация по добыче, бурению, нефтепромысловому оборудованию всех компаний России

2.http://press.lukoil.ru - справочники по добыче нефти и газа в мире, странам, России, нефтегазовым компаниям.

3.http://www.kng.ru - Новые методы увеличения нефтеотдачи

4.http://www.gkz.ru - инструкции по запасам углеводородов, методические пособия к проектным документам на разработку и подсчету запасов, регламенты и правила на разработку

5. http://school-collection.edu.ru-Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, единое окно библиотек всех вузов России»

6. http://enc-dic.com «Энциклопедии и словари»

7 «Основы нефтегазового дела» [электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/-«Открытое образование»/ Разработчик курса: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», режим доступа: https://openedu.ru/course/spbstu/BASOIL/

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)

4. 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.

5. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru)

6. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

7. Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат. Структура 4.0». Режим досупа: https://osu.antiplagiat.ru/

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.