

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра нефтегазового дела

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.12 Основы разработки месторождений нефти и газа»

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

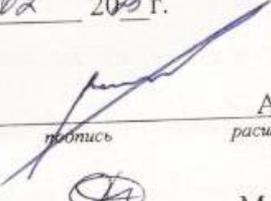
Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.12 Основы разработки месторождений нефти и газа» 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 наименование кафедры

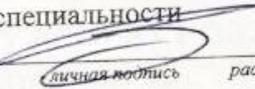
 подпись А.С. Вольнов расшифровка подписи

Исполнители:
Ст. преподаватель должность

 подпись М.В. Фатюнина расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

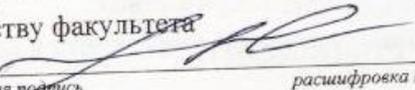
Председатель методической комиссии по специальности
21.05.02 Прикладная геология код наименование

 личная подпись В.П. Петрищев расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

 личная подпись С.А. Бикшиширова 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 рациональной системе разработки нефтяных, газонефтяных и газовых месторождений. Знакомство с геолого-промысловым обоснованием комплексного проектирования, методами оценки технологических показателей продуктивных пластов при различных природных энергетических режимах, способами добычи с целью обеспечения наиболее полного извлечения углеводородов из недр, оптимизацией работы скважин и методов увеличения нефтеотдачи, умение работать с проектными документами и регламентными формами на разработку, знать основную руководящую и нормативно-техническую документацию по вопросам разработки, иметь представление об направлениях совершенствования системы разработки

Задачи:

- иметь навыки работы с геолого-промысловой информацией, используемой в системе разработки месторождений углеводородов;

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

-закрепить у студентов навыки методических и методологических основ междисциплинарного исследования и моделирования на основе геолого-промысловой информации, иметь навыки работы с регламентирующими проектными документами на разработку месторождений, таблицами, графиками и диаграммами;

- привить умение использовать для нужд практической деятельности данные и методы, применяемые в практике добычи нефти и газа;

-умение анализировать и принимать технологические решения по оптимизации работы эксплуатационного фонда скважин;

- знакомство с методами увеличения нефтеизвлечения, контроля и регулирования процесса разработки месторождений различными методами -уметь выбирать наиболее рациональную систему, проводить анализ и систематизацию информации

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Структурная геология, Б1.Д.Б.26 Основы учения о полезных ископаемых, Б1.Д.В.23 Литология*

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*-1 Способен осуществлять и корректировать технологические процессы проведения работ по	ПК*-1-В-1 Применяет на практике знание основных видов работ представляющих единую цепочку технологий по	Знать: какие технологические решения оптимизации работы эксплуатационного фонда скважин применяются на промысле, методы увеличения нефтеотдачи и контроля

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
поискам, разведке, добыче, переработке полезных ископаемых в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	добыче полезных ископаемых ПК*-1-В-2 Корректирует при взаимодействии с сервисными компаниями и техническими службами технологические процессы с учетом реальной ситуации ПК*-1-В-3 Демонстрирует навыки руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	регулирования процесса разработки, руководящую и нормативно-технологическую документацию по вопросам разработки Уметь: оценить эффективность проектируемого варианта разработки Иметь представление об основных направлениях совершенствования системы Владеть: навыками применения теоретических знаний по технологии технике добычи углеводородов
ПК*-3 Способен осуществлять оперативное сопровождение работ и технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности, определять экономические показатели результатов работ и деятельности предприятия	ПК*-3-В-1 Применяет знания всех видов работ и технологических процессов в области поисков, разведки, добычи и переработки полезных ископаемых для организации работы коллектива исполнителей, формирования финансовых результатов деятельности предприятия ПК*-3-В-2 Применяет знания экономических основ функционирования отрасли и предприятия ПК*-3-В-3 Демонстрирует навыки учета изменений в условиях производства, рыночной экономики и предпринимательства, использования необходимой экономической информации	Знать: цели и задачи заказчика и исполнителя проектных решений разработки, как вести геологическое сопровождение разработки месторождения, контролировать (заказчику) геологическое задание на составление проекта, для проектировщика освоить методы и приемы анализа геолого-промысловых параметров, гидродинамических Уметь: Анализировать, выбирать, сопоставлять, проектировать, усовершенствовать систему разработки залежи, сформировать мероприятия по доразведке на разрабатываемом месторождении Владеть: навыками анализа, сопоставления проектных вариантов объектов разработки, сформировать наиболее эффективный и подготовить его для реализации с учетом изменившихся геологических условий, владеть навыками моделирования продуктивных пластов и процессов разработки.
ПК*-4 Способен осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению геологоразведочного, промыслового процесса в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-4-В-3 Организует и проводит мониторинг работ геологоразведочного и промыслового процесса, координирует работу по сбору производственных данных	Знать: методы получения промысловой информации, виды разрезов, корреляции, литологической и зональной неоднородности продуктивных пластов, методологию интерпретации разреза Уметь: Обрабатывать промысловую информацию Владеть: Программным обеспечением по сбору промысловых данных
ПК*-9 Способен проводить	ПК*-9-В-1 Определяет	Знать:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
исследования, проектировать, разрабатывать способы добычи нефти или газа из недр	порядок расположения скважин на месторождении при добыче нефти и газа ПК*-9-В-2 Определяет режим работы скважин по добыче нефти и газа	Режимы залежей в статическом и динамическом состоянии, основные показатели разработки залежей, Уметь: Анализировать процесс разработки эксплуатационных объектов Владеть: Навыками анализа для определения режима работы скважин в процессе эксплуатации объекта

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	43,25	43,25
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Консультации	1	1
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.)	64,75	64,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История развития нефтегазодобычи. Цели и задачи нефтегазопромывисловой геологии.	3	1	-		2
2	Геолого-разведочные работы на нефтяных и газовых месторождениях. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата	6	2	-		4
3	Методы получения геолого-промысловой информации	9	1	2		6
4	Залежи углеводородов в статическом	30	6	10		14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	природном состоянии. Энергетическая характеристика залежей нефти и газа					
5	Геологическое обоснование методов и систем разработки нефтяных и газовых месторождений	12	2	-		10
6	Залежи углеводородов в динамическом состоянии и контроль их разработки	18	4	2		12
7	Геолого-промысловый анализ состояния разработки эксплуатационного объекта. Охрана недр и окружающей среды при добыче нефти и газа	30	6	6		18
	Итого:	108	22	20		66
	Всего:	108	22	20		66

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 История развития нефтегазодобычи. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.

Основные этапы развития нефтяной геологии. Понятие нефтегазопромысловой геологии. Цели и задачи нефтегазопромысловой геологии.

2 Геолого-разведочные работы на нефтяных и газовых месторождениях. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата

Стадийность ГРП. Региональный этап. Поисково-оценочный этап. Разведочный этап. Пробная (опытная) эксплуатация нефтяных залежей. Опытно-промышленная разработка нефтяных залежей. Основные категории скважин при бурении на нефть и газ. Понятие «запасы углеводородов». Категории запасов и ресурсов УВ. Коэффициенты извлечения нефти, газа, конденсата.

3 Методы получения геолого-промысловой информации

Геологическое наблюдение при бурении скважин. Геофизические методы изучения разрезов скважин. Гидродинамические методы исследования скважин. Наблюдения за работой добывающих и нагнетательных скважин. Геолого-промысловые методы.

4 Залежи углеводородов в статическом природном состоянии. Энергетическая характеристика залежей нефти и газа

Изучение формы залежи. Природные резервуары. Ловушки. Изучение структуры поверхностей залежи (кровли и подошвы). Дизъюнктивные нарушения. Границы залежей, связанных с фациальной изменчивостью пластов и стратиграфическими несогласиями.

Изучение положения водонефтяных контактов в залежах углеводородов. Внешний и внутренний контуры нефтегазоносности. Изучение внутреннего строения залежей и свойств пород коллекторов. Понятие и виды геологических границ. Расчленение продуктивной части разреза скважины. Детальная корреляция разрезов скважин. Геологическая неоднородность нефтегазоносных пластов. Емкостные свойства пород-коллекторов. Фильтрационные свойства пород-коллекторов. Нефте-, газо-, водонасыщенность пород-коллекторов. Начальное пластовое давление. 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. Водонапорный режим. Упруговодонапорный режим. Газонапорный режим. Режим растворенного газа. Гравитационный режим. Газовые и газоконденсатные залежи. Смешанные природные режимы залежей. Изучение природных режимов залежей.

5 Геологическое обоснование методов и систем разработки нефтяных и газовых месторождений

Системы разработки и геологические данные для их проектирования. Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах. Традиционный метод заводнения нефтяных пластов в разных геологических условиях. Геологическое обоснование выбора заводнения. Нетрадиционные методы разработки нефтяных залежей.

6 Залежи углеводородов в динамическом состоянии и контроль их разработки

Геолого-промысловый контроль за разработкой залежи нефти и газа. Контроль за дебитами и приемистостью скважин, обводненностью продукции, газовым фактором. Контроль пластового давления и температуры. Пластовое и забойное давление при разработке залежей. Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа, комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов. Контроль температуры пластов в скважинах. Контроль за изменением свойств нефти, газа и воды в процессе разработки. Геолого-промысловые исследования скважин. Контроль за перемещением ВНК и ГНК. Контроль за заводнением и охватом эксплуатационного объекта процессом вытеснения. Особенности контроля за разработкой газовых и газоконденсатных месторождений.

7 Геолого-промысловый анализ состояния разработки эксплуатационного объекта. Охрана недр и окружающей среды при добыче нефти и газа Основные стадии разработки и их характеристики. Основные показатели разработки. Анализ разработки эксплуатационных объектов. Методы регулирования разработки эксплуатационных объектов. Правила и методы охраны недр, требованиями к проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию, подготовке месторождения, вскрытию продуктивного пласта. Охрана недр и окружающей среды в процессе добычи, требования к разработке, переработке минерального сырья, охрана окружающей среды при пользовании недрами, ликвидации и консервации скважин.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Подсчет начальных геологических и извлекаемых запасов нефти залежи нефти	2
2-6	4	Построение геологической модели залежей углеводородов	10
7	6	Подсчет фактических годовых отборов жидкости, воды, нефти, накопленной добычи и долю отобранных НИЗ	2
8-10	7	Прогнозный расчет годовой добычи нефти	6
		Итого:	20

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 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: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/61524_20180115.pdf - ISBN 978-5-7410-2032-6.

2 Малиновский, И. Н. Основы нефтегазопромысловой геологии [Электронный ресурс] : 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". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 10.6 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 120 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0 Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2493_20110921.pdf

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.