

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

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 Нефтегазопромысловая геология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от " 07 " 02 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

М.П. Трифонова

расшифровка подписи

ст. преподаватель

должность

М.В. Фатюнина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Трифонова М.П., 2022
© Фатюнина М.В., 2022
© ОГУ, 2022

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 информации, 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 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	Знать: Основные понятия, категории и инструменты экономики и организации разработки месторождений нефти и газа Уметь: определять показатели эффективности деятельности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	работ ПК*-2-В-3 Предлагает технологии проходки разведочных выработок, бурения скважин и проведения взрывных работ для конкретных горногеологических и горнотехнических условий	нефтегазодобывающих предприятий; - анализировать и оценивать влияние внешних и внутренних факторов на результаты деятельности; - анализировать и выявлять резервы повышения эффективности организации производства; <u>Владеть:</u> методами оценки эффективности использования ресурсов и повышения эффективности организации производства нефтегазодобывающих работ.
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> методы, приемы оценки геолого-промысловых параметров для обоснования режима работы залежи и сопровождения разработки месторождений нефти и газа. <u>Уметь:</u> оценить различными методами геолого-промысловые характеристики продуктивного пласта <u>Владеть:</u> навыками оценки режима работы залежи на конкретном месторождении, этапов разработки месторождения
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> Методы и способы обработки геолого-промысловой информации <u>Уметь:</u> Работать с геолого-геофизической информацией <u>Владеть:</u> Методами и способами обработки геолого-промысловой информации

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:	11,5	11,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	96,5 +	96,5
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	Предмет и объект изучения дисциплины Методы и средства нефтегазового промыслового геологии. История становления и развития нефтегазового промыслового геологии	6				6
2	Залежи углеводородов в природном состоянии	12		2		10
3	Свойства флюидов в пластовых и стандартных условиях	10				10
4	Энергетическая характеристика залежей нефти и газа	10,5	0,5			10
5	Геолого-промысловая характеристика залежи	10,5	0,5	2		8
6	Методы исследования скважин и продуктивных пластов	11,5	0,5	1		10
7	Общие сведения о запасах и ресурсах углеводородов	10,5	0,5			10
8	Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	11,5	0,5	1		10
9	Геологическое обоснование основных технологических решений при разработке. Фонд скважин при разработке месторождения углеводородов	8,5	0,5			8
10	Геолого-промысловые параметры, новые методы разработки залежей нефти и газа и анализ геолого-промысловых данных	10,5	0,5			10
11	Промыслово-геологический контроль разработки залежей углеводородов	8,5	0,5			8
12	Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом деле	4				4
	Итого:	108	4	6		98
	Всего:	108	4	6		98

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 пара- метры 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 воз- действие 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 про-

цесса.

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, макро и микро неоднородность продуктивного пласта	2
2	4,5	Геолого-промысловая характеристика залежи	2
3	6	Методы исследования скважин: стационарные и нестационарные	1
4	8,9,10	Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	1
		Итого:	6

4.4 Контрольная работа (10 семестр)

Тема Подсчет запасов природного газа

- 1.1 Оценка дренируемых геологических запасов газа методом падения давления
- 1.2 Оценка запасов конденсата
- 1.3 Оценка запасов гелия

Тема 2 Оптимизация работы скважин и залежи нефти

- 2.1 Суть оптимизации работы скважин
- 2.2 Параметры ФЕС призабойной зоны и оптимизация скважин
- 2.3 Эффективность мероприятий интенсификации

Тема 3 Геолого-физические характеристики продуктивных пластов

- 3.1 Свойства горных пород
- 3.2 Проницаемость и насыщенность пород
- 3.3 Физические свойства нефти, газов и пластовой воды

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. 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: 66880 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 334 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2032-6.
http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/61524_20180115.pdf
7. Савинкова, Л. Д. Основы подземной нефтегазогидромеханики [Электронный ресурс] : учебное пособие для 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. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 35757 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1687-9. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36097_20170404.pdf
8. 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. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1278-9

5.3 Периодические издания

1. Геоэкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
4. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

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.