

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Разработка нефтегазовых месторождений Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Яраханова Д.Г.

Рецензент(ы):

Нургалиева Н.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Успенский Б. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 324619

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Яраханова Д.Г. кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука Институт геологии и нефтегазовых технологий ,
 DGYarakhanova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

промыслово-геологическое обеспечение и контроль разработки месторождений нефти и газа (геологическое обоснование и выбор систем разработки, контроль добычи нефти, газа и воды, контроль пластового давления и температуры, регулирование процесса разработки).

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.01 Нефтегазовое дело и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2, 3 курсах, 4, 5 семестры.

Дисциплина Б3.В.8 Основы разработки нефтяных и газовых месторождений входит в вариативную часть профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки 020700 "Геология" и изучается на 4 курсе в 8-ом семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-13 (общекультурные компетенции)	имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
ПК-16 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии (в соответствии с профилем подготовки)
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способен использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических задач
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готов использовать профессиональные базы данных, работать с распределенными базами знаний
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

□ о системах разработки нефтяных и газовых месторождений на естественных режимах и искусственным воздействием;

- об основных технологических решениях при разработке месторождений нефти и газа с заводнением и их геологическом обосновании;
- о контроле добычи нефти, газа и попутной воды;
- о контроле пластового давления и температуры;
- о контроле охвата эксплуатационного объекта процессом вытеснения;
- о контроле внедрения нагнетаемой воды в продуктивные пласты;
- о регулировании процесса разработки нефтяных месторождений в разных геологических условиях.

2. должен уметь:

получение информации об объекте исследований; поиск закономерностей, объединяющих разрозненные факты о строении и функционировании залежи в единое целое; создание методов обработки, обобщения и анализа результатов наблюдений и исследований; оценка эффективности этих методов в различных геологических условиях и т. д.

3. должен владеть:

теоретическими и практическими основами подготовки месторождений к разработке, методами геолого-промыслового контроля за процессом разработки месторождений углеводородов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность на современном уровне осуществлять контроль и совершенствование систем разработки нефтяных и газовых месторождений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Тема: Геологическое обоснование методов и систем разработки месторождений углеводородов.	4	1-2	2	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Тема: Основные технологические решения при разработке нефтяных месторождений с заводнением и их геологическое обоснование.	4	3-4	2	0	4	Реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
3.	Тема 3. Тема: Фонд скважин при разработки нефтяного объекта.	4	5-6	2	0	6	Контрольная работа
4.	Тема 4. Тема: Контроль добычи нефти, газа и попутной воды.	4	7-9	2	0	7	Реферат
5.	Тема 5. Тема: Контроль пластового давления и температуры.	4	9-10	4	0	7	Устный опрос
6.	Тема 6. Тема: Контроль охвата нефтяного объекта процессом вытеснения.	5	11-12	5	0	8	Презентация
7.	Тема 7. Тема: Контроль внедрения нагнетаемой воды в продуктивные пласты.	5	13-14	7	0	10	Презентация
8.	Тема 8. Тема: Регулирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений.	5	15	6	0	9	Презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен
	Итого			30	0	55	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема: Геологическое обоснование методов и систем разработки месторождений углеводородов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Системы разработки нефтяных и газовых залежей на естественном режиме и геологические условия их применения. Нетрадиционные методы разработки и геологические условия их применения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Особенности разработки газовых и газоконденсатных месторождений.

Тема 2. Тема: Основные технологические решения при разработке нефтяных месторождений с заводнением и их геологическое обоснование.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Выделение эксплуатационных объектов. Геологическое обоснование выбора метода заводнения.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Сетка скважин объекта разработки. Градиент давления эксплуатационного объекта.

Тема 3. Тема: Фонд скважин при разработки нефтяного объекта.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фонд скважин различного назначения. Скважины с разной очередностью бурения.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Учет изменений фонда скважин

Тема 4. Тема: Контроль добычи нефти, газа и попутной воды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Динамика добычи.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Геолого-промысловый контроль за добычей нефти, газа, обводненностью продукции и закачкой воды.

Тема 5. Тема: Контроль пластового давления и температуры.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Пластовое и забойное давление при разработке залежей. Контроль температуры пластов в скважинах.

лабораторная работа (7 часа(ов)):

Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа. Получение данных о пластовом и забойном давлениях.

Тема 6. Тема: Контроль охвата нефтяного объекта процессом вытеснения.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Коэффициент охвата вытеснением.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Исходные данные для построения карты охвата вытеснением однопластового и многопластового объекта.

Тема 7. Тема: Контроль внедрения нагнетаемой воды в продуктивные пласты.

лекционное занятие (7 часа(ов)):

Вытеснение нефти водой в разных геолого-физических условиях.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Контроль заводнения продуктивных пластов.

Тема 8. Тема: Регулирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Регулирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений в разных геолого-физических условиях.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Основные цели, принципы и методы регулирования разработки.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Тема: Геологическое обоснование методов и систем разработки месторождений углеводородов.	4	1-2	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Тема: Основные технологические решения при разработке нефтяных месторождений с заводнением и их геологическое обоснование.	4	3-4	подготовка к реферату	5	Реферат
3.	Тема 3. Тема: Фонд скважин при разработки нефтяного объекта.	4	5-6	подготовка к контрольной работе	5	Контрольная работа
4.	Тема 4. Тема: Контроль добычи нефти, газа и попутной воды.	4	7-9	подготовка к реферату	5	Реферат
5.	Тема 5. Тема: Контроль пластового давления и температуры.	4	9-10	подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
6.	Тема 6. Тема: Контроль охвата нефтяного объекта процессом вытеснения.	5	11-12	подготовка к презентации	5	Презентация
7.	Тема 7. Тема: Контроль внедрения нагнетаемой воды в продуктивные пласты.	5	13-14	подготовка к презентации	5	Презентация
8.	Тема 8. Тема: Регулирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений.	5	15	подготовка к презентации	3	Презентация
	Итого				32	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Часть лекционных занятий проводятся в виде мультимедийных презентаций. Семинарские занятия проводятся с использованием мультимедийного оборудования в виде защиты предложенной темы. Часть тем теоретического курса предлагаются студентам для внеаудиторной работы, с последующим обсуждением материала на семинарах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Тема: Геологическое обоснование методов и систем разработки месторождений углеводородов.

Устный опрос , примерные вопросы:

Системы разработки.

Тема 2. Тема: Основные технологические решения при разработке нефтяных месторождений с заводнением и их геологическое обоснование.

Реферат , примерные вопросы:

Объект разработки.

Тема 3. Тема: Фонд скважин при разработки нефтяного объекта.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Показатели разработки нефтяных и газовых месторождений.

Тема 4. Тема: Контроль добычи нефти, газа и попутной воды.

Реферат , примерные вопросы:

Методы контроля за добычей жидкости.

Тема 5. Тема: Контроль пластового давления и температуры.

Устный опрос , примерные вопросы:

Контроль за температурой и давлением.

Тема 6. Тема: Контроль охвата нефтяного объекта процессом вытеснения.

Презентация , примерные вопросы:

Виды контроля охвата нефтяного объекта процессом вытеснения.

Тема 7. Тема: Контроль внедрения нагнетаемой воды в продуктивные пласты.

Презентация , примерные вопросы:

Виды контроля внедрения нагнетаемой воды в продуктивные пласты.

Тема 8. Тема: Регулирование процесса разработки нефтяных и газовых месторождений.

Презентация , примерные вопросы:

Способы регулирования процесса разработки нефтяных и газовых месторождений.

Итоговая форма контроля

зачет (в 4 семестре)

Итоговая форма контроля

экзамен (в 5 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные вопросы к зачёту:

1. Системы разработки.
2. Объект разработки.
3. Показатели разработки нефтяных и газовых месторождений.
4. Геологическое обоснование методов и систем разработки месторождений углеводородов.

5. Основные технологические решения при разработке нефтяных месторождений с заводнением и их геологическое обоснование.
6. Фонд скважин при разработки нефтяного объекта.
7. Выделение эксплуатационных объектов. Геологическое обоснование выбора метода заводнения.

Примерные вопросы к экзамену:

8. Градиент давления в эксплуатационном объекте.
9. График разработки, методика построения. Характеристика основных кривых.
10. Динамика добычи нефти, газа и воды из эксплуатационных объектов. Стадии разработки.
11. Законтурное заводнение.
12. Карта разработки. Методика построения и содержание карты.
13. Карты изобар. Методика построения. Среднее динамическое пластовое давление.
14. Контроль за заводнением при разработке залежей.
15. Контроль за пластовым давлением и температурой. Приведенное пластовое давление.
16. Методы контроля за заводнением продуктивных пластов.
17. Методы получения данных о пластовом и забойном давлениях.
18. Методы регулирования в рамках принятой системы разработки путем установления оптимального режима работы добывающих скважин.
19. Методы регулирования, связанные с совершенствованием или изменением системы разработки.
20. Нетрадиционные методы разработки нефтяных залежей и условия их применения.
21. Обводнение продукции нефтяных эксплуатационных объектов. Темпы отбора жидкости.
22. Основной и резервный фонд скважин. Применяемые сетки основного фонда скважин.
23. Обзор опубликованных материалов и интернет-ресурсов о современных методах разработки нефтяных и газовых месторождений в мире.
24. История развития методов разработки месторождений нефти и газа на естественном режиме и с помощью искусственного воздействия.
25. Развитие методов заводнения.
26. Особенности разработки нефтяных и газовых месторождений.
27. Основные принципы проектирования разработки нефтяных месторождений.
28. Основные принципы проектирования разработки газовых месторождений.
29. Принципиальные отличия разработки газовых месторождений от нефтяных.
30. Нетрадиционные методы разработки нефтяных и газоконденсатных месторождений.
31. Заводнение нефтяных пластов для поддержания пластового давления и увеличение коэффициента нефтеотдачи. Расчет КНО.
32. Составление геолого-промысловой документации. Составление паспорта скважины, объекта разработки.

7.1. Основная литература:

Основная литература

1. Голик В. И. Подземная разработка месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с. ISBN 978-5-16-006752-0 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406232>
2. Разработка месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006753-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406234>

7.2. Дополнительная литература:

1. Физические основы добычи нефти: Учебное пособие / И.Ш. Сайфуллин, В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 328 с. - (Нефтегазовая инженерия). ISBN 978-5-91559-145-4 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=423812>
2. Керимов В.Ю. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами : учеб. пособие / В.Ю. Керимов, А.Б. Толстов, Р.Н. Мустаев ; под ред. проф. А.В. Лобусева. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 123 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=701954>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Все о нефти. Библиотека нефтяников - <http://www.oil-lib.ru>
Геологический портал GeoKniga - <http://www.geokniga.org>
Горная энциклопедия - <http://www.mining-enc.ru>
Журнал ?Нефтегазовая геология. Теория и практика - <http://www.ngtp.ru>
Нефтеотдача - Инновационные нефтегазовые технологии - <http://oilgas.my1.ru/publ/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Разработка нефтегазовых месторождений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

При освоении дисциплины используется проектор с ноутбуком, компьютерный класс с программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Яраханова Д.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Нургалиева Н.Г. _____

"__" _____ 201__ г.