

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.10.2023 23:54

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллиошшкова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Мониторинг разработки и эксплуатация месторождений углеводородов»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Квалификация

горный инженер

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Мониторинг разработки и эксплуатации месторождений углеводородов» является приобретение студентами знаний об физико-геологических основах геофизических методов мониторинга разработки месторождений нефти и газа, а также о современных геофизических комплексах исследований и измерений для контроля за разработкой залежей углеводородов.

Задачи изучения дисциплины является умение студентов использовать полученные знания о системах мониторинга геолого-промысловых данных, способах их получения при выполнении комплексных геофизических, гидродинамических, геохимических и других исследований скважин и пластов, а также для анализа достоверности, полноты и качества информации, необходимой для контроля извлечения нефти, оценки эффективности геолого-технических мероприятий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мониторинг разработки и эксплуатации месторождений углеводородов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики; физики; промышленной геофизики; геодезии и маркшейдерского дела; основ разработки нефтяных и газовых месторождений; сбора и подготовки скважинной продукции; эксплуатации нефтяных и газовых скважин; безопасности жизнедеятельности.

Данный курс читается в последнем семестре и завершает теоретическое обучение студентов.

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- способен разрабатывать технические задания на проектирование оборудования, технологической оснастки, технологических процессов и средств их автоматизации (ПК-3);
- способен осуществлять руководство организацией производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазового комплекса (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы проектирования и конструирования деталей, оборудования, технологической оснастки, технологических процессов и средств их автоматизации;
- основные понятия и категории производственного менеджмента;
- основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.

Уметь:

- разрабатывать технические задания на проектирование отдельных деталей, узлов, оборудования и пр. с помощью инженерной компьютерной графики;
- управлять документацией СМК и соблюдать права интеллектуальной собственности;
- организовать работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.

Владеть:

- навыками разработки процесса проектирования отдельных деталей, узлов, оборудования и т.д.;
- навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры		
	ОФО	ЗФО	11	11	
			ОФО	ЗФО	
Контактная работа	36/1	10/0,28	36/1	10/0,28	
В том числе:					
Лекции	12/0,33	4/0,11	12/0,33	4/0,11	
Практические занятия	24/0,67	6/0,17	24/0,67	6/0,17	
Самостоятельная работа (всего)	108/3	134/3,72	108/3	134/3,72	
В том числе:					
Рефераты	10/0,28		10/0,28		
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Темы для самостоятельного изучения	98/2,72	94/2,61	98/2,72	94/2,61	
Подготовка к практическим занятиям		20/0,56		20/0,56	
Подготовка к зачету		20/0,56		20/0,56	
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет	
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Практ. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Введение	1		2		3	
2	Тема 1. Общие понятия о разделах проектной документации по мониторингу разработки нефтяных и газовых месторождений.	1		2		3	
3	Тема 2. Законодательство РФ в сфере исполнения проектных решений по разработке нефтяных и газовых месторождений.	1	2	2	3	3	5
4	Тема 3. Сопоставление проектных и фактических показателей разработки.	1		2		3	
5	Тема 4. Анализ выработки запасов нефти.	1		2		3	
6	Тема 5. Пластовое давление.	1		2		3	
7	Тема 6. Мониторинг эксплуатации скважин.	1		2		3	
8	Тема 7. Технологический режим работы скважин.	1		2		3	
9	Тема 8. Мониторинг сбора нефти, газа и воды на промысле.	1	2	2	3	3	5
10	Тема 9. Мониторинг системы подготовки углеводородов на промысле.	1		2		3	
11	Тема 10. Осложнения при сборе и подготовке нефти и газа.	2		4		6	

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Основные задачи и содержание дисциплины. Краткий обзор учебной и научно-технической литературы по вопросам дисциплины.
2	Тема 1. Общие понятия о разделах проектной документации по мониторингу разработки нефтяных и газовых месторождений.	Авторский надзор. Мониторинг разработки нефтяных и газовых месторождений. Необходимость мониторинга разработки нефтяных и газовых месторождений.
3	Тема 2. Законодательство РФ в сфере исполнения проектных решений по разработке нефтяных и газовых месторождений.	Правила разработки нефтяных и газовых месторождений. Содержание лицензионного соглашения. Необходимость проектирования и мониторинга разработки месторождений.
4	Тема 3. Сопоставление проектных и фактических показателей разработки.	Сопоставление проектных и фактических показателей разработки: добыча нефти, фонд скважин, пластовое давление, коэффициент нефтеотдачи и др.
5	Тема 4. Анализ выработки запасов нефти.	Карта остаточных и накопленных запасов нефти и газа. Изменение запасов нефти и газа по площади и разрезу залежи.
6	Тема 5. Пластовое давление.	Методы определения начального пластового давления. Влияние темпов отбора жидкости и газа на пластовое давление. Карта изобар.
7	Тема 6. Мониторинг эксплуатации скважин.	Отчетная документация по параметрам эксплуатации скважин. Требования государства по технологическим режимам к эксплуатации скважин. Работа производственных подразделений нефтедобывающих компаний по повышению эффективности эксплуатации скважин. Программные продукты для мониторинга эксплуатации скважин.
8	Тема 7. Технологический режим работы скважин.	Правила и сроки составления технологического режима работы скважин. Анализ технологического режима работы скважин.
9	Тема 8. Мониторинг сбора нефти, газа и воды на промысле.	Изменение давлений в системе трубопроводов: причины и последствия. Влияние структуры потока на сбор углеводородов. "Запирание" трубопроводов. Отказы системы сбора углеводородов.
10	Тема 9. Мониторинг системы подготовки углеводородов на промысле.	Режимы работы системы подготовки углеводородов на промысле. Правила и сроки составления технологических режимов. Влияние различных факторов на качество подготовки нефти, методы оперативного увеличения качества подготовки нефти.

11	Тема 10. Осложнения при сборе и подготовке нефти и газа.	Осложнения при сборе и подготовке нефти и газа. Мониторинг коррозии оборудования. Мониторинг интенсивности образования отложений АСПВ и неорганических солей. Гидравлически удары. Кавитация. Температурный режим движения жидкостей. и др.
-----------	---	---

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрены)

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Ведение	Изучение лицензионных соглашений на разработку нефтяных и газовых месторождений
2	Общие понятия о разделах проектной документации по мониторингу разработки нефтяных и газовых месторождений	Рассмотрение современных программных продуктов для прогноза проектных показателей разработки. Анализ разработки нефтяной залежи на примере месторождений Северного-Кавказа
3	Законодательство РФ в сфере исполнения проектных решений по разработке нефтяных и газовых месторождений	Ознакомление с основными статьями законодательства РФ
4	Сопоставление проектных и фактических показателей разработки	Сопоставление проектных и фактических показателей нефтяной залежи на примере месторождений Северного-Кавказа
5	Анализ выработки запасов нефти	Анализ выработки запасов нефти и газа из залежи на примере месторождений Северного-Кавказа
6	Пластовое давление	Построение карты изобар залежи нефти
7	Мониторинг эксплуатации скважин	Мониторинг работы скважин термогидродинамическими методами
8	Технологический режим работы скважин	Расчет подбора оптимального режима работы скважин
9	Мониторинг сбора нефти, газа и воды на промысле	Расчет параметров работы элемента системы сбора углеводородов
10	Мониторинг системы подготовки углеводородов на промысле	Разработка технологического режима работы элемента системы сбора углеводородов
11	Осложнения при сборе и подготовке нефти и газа	Расчет температурного режима работы элемента системы сбора и подготовки углеводородов

6 Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: 108 часа у ОФО и 134 часов у ЗФО.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения для студентов ОФО является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты, тема реферата считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Авторский надзор за разработкой нефтяных и газовых месторождений
2. Содержание лицензионного соглашения на разработку нефтяных месторождений.
3. Коэффициент нефтеотдачи
4. Категории запасов нефти и газа
5. Технологические режимы работы нагнетательных скважин
6. Программные продукты для мониторинга эксплуатации скважин
7. Сроки составления технологического режима работы скважин
8. «Запирание» трубопроводов
9. Методы оперативного увеличения качества подготовки нефти
10. Гидравлические удары

Перечень тем для реферата

1. Изучение лицензионных соглашений на разработку нефтяных и газовых месторождений
2. Рассмотрение современных программных продуктов для прогноза проектных показателей разработки применяемых в России.
3. Рассмотрение современных программных продуктов для прогноза проектных показателей разработки применяемых за рубежом.
4. Анализ разработки нефтяной залежи на примере месторождений Северного-Кавказа
5. Анализ разработки нефтяной залежи на примере месторождений Западной Сибири
6. Ознакомление с основными статьями законодательства РФ
7. Сопоставление проектных и фактических показателей нефтяной залежи на примере месторождений Северного-Кавказа
8. Сопоставление проектных и фактических показателей нефтяной залежи на примере месторождений Западной Сибири
9. Анализ выработки запасов нефти и газа из залежи на примере месторождений Северного-Кавказа
10. Анализ выработки запасов нефти и газа из залежи на примере месторождений Западной Сибири
11. Построение карты изобар залежи нефти
12. Мониторинг работы скважин термогидродинамическими методами

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.
2. Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов ; под редакцией А. А. Липаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0314-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86634.html>.
3. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
4. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.
5. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>

6. Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов [Электронный ресурс]/ Липаев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013.— 484 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28912.html>.
7. Васильев В.А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63088.html>.

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Авторский надзор.
2. Мониторинг разработки нефтяных месторождений.
3. Мониторинг разработки газовых месторождений.
4. Необходимость мониторинга разработки нефтяных месторождений.
5. Необходимость мониторинга разработки газовых месторождений.
6. Правила разработки нефтяных месторождений.
7. Правила разработки газовых месторождений
8. Содержание лицензионного соглашения.
9. Необходимость проектирования и мониторинга разработки месторождений.
10. Сопоставление проектных и фактических показателей разработки: добыча нефти, фонд скважин, пластовое давление, коэффициент нефтеотдачи и др.
11. Карта остаточных и накопленных запасов нефти и газа.
12. Изменение запасов нефти и газа по площади залежи.
13. Изменение запасов нефти и газа по разрезу залежи.
14. Методы определения начального пластового давления.
15. Влияние темпов отбора жидкости и газа на пластовое давление.
16. Карта изобар.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Необходимость мониторинга разработки газовых месторождений.
2. Карта остаточных и накопленных запасов нефти и газа.
3. Карта изобар.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Отчетная документация по параметрам эксплуатации скважин.
2. Требования государства по технологическим режимам к эксплуатации скважин.
3. Работа производственных подразделений нефтедобывающих компаний по повышению эффективности эксплуатации скважин.
4. Программные продукты для мониторинга эксплуатации скважин.
5. Правила и сроки составления технологического режима работы скважин.
6. Анализ технологического режима работы скважин.
7. Изменение давлений в системе трубопроводов: причины и последствия.
8. Влияние структуры потока на сбор углеводородов.
9. «Запирание» трубопроводов.
10. Отказы системы сбора углеводородов.
11. Режимы работы системы подготовки углеводородов на промысле.
12. Правила и сроки составления технологических режимов.
13. Влияние различных факторов на качество подготовки нефти
14. Методы оперативного увеличения качества подготовки нефти.
15. Осложнения при сборе и подготовке нефти и газа.
16. Мониторинг коррозии оборудования.

17. Мониторинг интенсивности образования отложений АСПВ.
18. Мониторинг интенсивности образования отложений неорганических солей.
19. Гидравлически удары.
20. Кавитация.
21. Температурный режим движения жидкостей.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Отчетная документация по параметрам эксплуатации скважин.
2. Правила и сроки составления технологического режима работы скважин.
3. Гидравлически удары.

Вопросы зачету

1. Авторский надзор.
2. Мониторинг разработки нефтяных и газовых месторождений (ПКР-4).
3. Необходимость мониторинга разработки нефтяных и газовых месторождений.
4. Правила разработки нефтяных и газовых месторождений.
5. Содержание лицензионного соглашения.
6. Необходимость проектирования и мониторинга разработки месторождений.
7. Сопоставление проектных и фактических показателей разработки: добыча нефти, фонд скважин, пластовое давление, коэффициент нефтеотдачи и др (ПКР-3).
8. Карта остаточных и накопленных запасов нефти и газа.
9. Изменение запасов нефти и газа по площади и разрезу залежи.
10. Методы определения начального пластового давления.
11. Влияние темпов отбора жидкости и газа на пластовое давление.
12. Карта изобар.
13. Отчетная документация по параметрам эксплуатации скважин.
14. Требования государства по технологическим режимам к эксплуатации скважин.
15. Работа производственных подразделений нефтедобывающих компаний по повышению эффективности эксплуатации скважин (ПКР-4).
16. Программные продукты для мониторинга эксплуатации скважин.
17. Правила и сроки составления технологического режима работы скважин.
18. Анализ технологического режима работы скважин.
19. Изменение давлений в системе трубопроводов: причины и последствия.
20. Влияние структуры потока на сбор углеводородов.
21. «Запирание» трубопроводов.
22. Отказы системы сбора углеводородов.
23. Режимы работы системы подготовки углеводородов на промысле.
24. Правила и сроки составления технологических режимов.
25. Влияние различных факторов на качество подготовки нефти, методы оперативного увеличения качества подготовки нефти.
26. Осложнения при сборе и подготовке нефти и газа.
27. Мониторинг коррозии оборудования.
28. Мониторинг интенсивности образования отложений АСПВ и неорганических солей.
Гидравлически удары.
29. Кавитация.
30. Температурный режим движения жидкостей.

Образец билета
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

Дисциплина «Мониторинг разработки и эксплуатация месторождений углеводородов»

Институт нефти и газа специализация Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений семестр _____

Билет 1

1. Работа производственных подразделений нефтедобывающих компаний по повышению эффективности эксплуатации скважин.
2. Карта остаточных и накопленных запасов нефти и газа.
3. Температурный режим движения жидкостей.

Утверждаю:

«__» _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

Текущий контроль

Задача: Установление оптимального технологического режима работы глубиннонасосной скважины.

Дано: Глубина скважины $H=2400$ м. Глубина установки глубинного насоса $L=1800$ м. Расстояние от устья скважины до динамического уровня $h^d=1700$ м. Суточный дебит по данным исследования скважины $Q_{опт}=25$ м³/сутки. Вес единицы объема жидкости $\gamma_n = 860$ кг/м³. Газовый фактор $G_o=20$ м³/м³.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

8. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>.
9. Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / М. М. Мусин, А. А. Липаев, Р. С. Хисамов ; под редакцией А. А. Липаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 328 с. — ISBN 978-5-9729-0314-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86634.html>.
10. Ливинцев П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63127.html>.
11. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф., Коновалова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63159.html>.

б) дополнительная литература:

12. Нефть и газ [Электронный ресурс] / - М. : Горная книга, 2013. - 272 с. - ISBN 0236-1493-2013-48 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2013-48.html>
13. Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов [Электронный ресурс]/ Липаев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013.— 484 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28912.html>.
14. Васильев В.А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Васильев В.А., Зиновьева Л.М., Краюшкина М.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63088.html>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекции пользуются плакатами, макетами (действующая модель - фонтанная арматура, станок-качалка) и оборудования.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-33, 2-35 и 2-30).

В лаборатории содержатся электронные версии лекций методических указаний к выполнению практических заданий.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/А.Ш. Халадов/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ» к.т.н., доцент



/А.Ш.Халадов/

Директор ДУМР к.ф.-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/