

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.09.2021
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3823191a4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков

« 02 » 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Контроль и регулирование процессов извлечения нефти»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Квалификация

горный инженер

Год начала подготовки - 2021

Грозный – 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Контроль и регулирование процесса извлечения нефти» состоит в ознакомлении студентов с методами получения исходной информации, обоснования и реализации технологических приемов управления процессом извлечения нефти, обеспечивающего наиболее благоприятное сочетание технико-экономических показателей, а так же выполнением требований охраны недр и окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины являются предложение студентам такого объема знаний, который при устройстве на работу по специальности позволит:

- применить методы статистического и регрессивного анализа и контроля для оценки влияния неоднородности и других геолого-физических факторов на процесс разработки залежи
- обосновывать инженерные решения, направленные на повышение технико-экономической эффективности применяемой системы разработки нефтяного месторождения
- подбирать эффективные методы контроля и регулирования процессов извлечения нефти и газа

2. Место дисциплины в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина «Контроль и регулирование процессов извлечения нефти» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: математики; физики; основы нефтегазового дела; геологии и инженерной геологии; нефтегазопромыслового оборудования; подземной гидромеханики; физики нефтяного и газового пласта; технологии добычи нефти и газа; эксплуатации нефтяных и газовых скважин; движении жидкостей и газов в природных пластах; борьбы с осложнениями при добыче нефти и газа.

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

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	ОПК-2.3. владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций	Знать: процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией

<p>ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.2. уметь при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p>	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования промышленного контроля и корректирование технологических процессов с учетом реальной ситуации Уметь: корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией</p>
---	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	11	11
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа	36/1	14/0,39	36/1	14/0,39
В том числе:				
Лекции	18/0,5	6/0,17	18/0,5	6/0,17
Практические занятия	18/0,5	8/0,28	18/0,5	8/0,28
Семинары				
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа (всего)	108/3	130/3,61	108/3	130/3,61
В том числе:				
Курсовой проект				
Рефераты	10/0,28		10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Темы для самостоятельного изучения	78/2,16	100/2,78	78/2,16	100/2,78
Подготовка к практическим занятиям	20/0,56	30/0,83	20/0,56	30/0,83
Вид отчетности	Экз.	Экз.	Экз.	Экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	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	2	2	4	8
2	Цель и задачи контроля	1		2		4	
3	Контроль процесса разработки нефтяного месторождения	2		2		4	
4	Контроль добычи компонентов продукции скважин и расхода закачиваемых в пласт агентов	2		4	2	8	
5	Измерение давления и температуры в скважинах	2		2	4		
6	Контроль физических свойств и вещественного состава добываемой продукции	2		2	2	4	
7	Гидродинамические методы контроля параметров пласта и скважин	2	2	2	2	4	6
8	Термометрические методы контроля параметров пласта	2		2		4	
9	Цель и задачи анализа разработки месторождения	1		2		4	
10	Вероятностно-статистическая модель неоднородного пласта, уточнение закона и показателей	2		2	2	4	
11	Регулирование процесса извлечения нефти	1		2	2	4	

5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Содержание и построение дисциплины, цель преподавания и основные задачи. Связь со смежными дисциплинами науки о разработке нефтяных и газовых месторождений. Повышение эффективности применяемых систем разработки и технологий извлечения углеводородов как цель контроля и регулирования
2	Цель и задачи контроля	Цель контроля разработки нефтяного месторождения – получение информации о состоянии пластовой системы и выработанности запасов нефти с периодичностью и в объемах необходимых для идентификации математических моделей объекта и процесса извлечения нефти; задачи контроля как необходимость получения данных о количестве добываемой продукции и закачиваемых агентов, температуре и давлении в скважинах, параметрах продуктивного пласта и свойствах пластовых жидкостей, распределении в пласте фильтрационных потоков, техническом

		состоянии скважин и технологического оборудования.
3	Контроль процесса разработки нефтяного месторождения	Контроль как совокупность сведений о состоянии разрабатываемого объекта и окружающей среды; необходимость сбора, хранения и выдачи получаемой информации в форме, необходимой для использования в качестве исходных данных; виды информации.
4	Контроль добычи компонентов продукции скважин и расхода закачиваемых в пласт агентов	Краткая характеристика применяемых систем сбора и учета продукции скважин, назначение и конструктивные особенности групповых замерных установок; принципы действия и конструкции приборов для измерения расхода газа, пара и жидкости; скважинные расходомеры – дебитомеры.
5	Измерение давления и температуры в скважинах	Принцип действия глубинных манометров геликсного типа; расшифровка показаний; манометры нормального ряда; пружинно-поршневые глубинные манометры; приборы для работы в высокотемпературных скважинах; дифференциальные манометры; скважинные термометры манометрического типа; геликсные жидкостные манометры; оборудование устья скважин для спуска глубинных приборов; определение глубины спуска приборов в скважину; комплексные глубинные приборы; назначение и области применения.
6	Контроль физических свойств и вещественного состава добываемой продукции	Изменение свойств пластовых жидкостей в процессе разработки; основные компоненты продукции скважин; отбор проб жидкости и газов на устье и забое скважин; глубинные пробоотборники; методы определения компонентного состава нефти; определение плотности и вязкости нефти, воды и газа; определение влагосодержания; назначение и принципы действия хроматографов и других газоанализаторов; определение содержания солей в нефти.
7	Гидродинамические методы контроля параметров пласта и скважин	Коэффициенты фильтрационного сопротивления в формулах притока жидкости к скважине; явление интерференции скважин; метод последовательной смены установившихся режимов работы скважин; исследование скважин в период их обводнения; исследование многопластовых объектов; экспресс – методы исследования скважин.
8	Термометрические методы контроля параметров пласта	Основные геотермические показатели; эффект Джоуля-Томсона в условиях пласта; технология проведения исследований и определение параметров пласта; исследование скважин в период обводнения с целью выявления обводняющихся интервалов.
9	Цель и задачи анализа разработки месторождения	Установление показателей динамики фонда и расположения на площади добывающих и нагнетательных скважин; выявление

		закономерностей распространения коллекторов на площади объекта; изучение фильтрационного поля пласта; установление корреляционных связей между геолого-физическими параметрами и показателями процесса разработки.
10	Вероятностно-статистическая модель неоднородного пласта, уточнение закона и показателей	Закономерности распространения коллекторов на площади объекта; изучение особенностей полей давления и температуры; выявление закономерностей продвижения водонефтяного раздела и фронта закачиваемого агента; выявление закономерностей процессов добычи нефти и обводнения продукции скважин и объекта в целом.
11	Регулирование процесса извлечения нефти	Цели и задачи регулирования процесса извлечения нефти; методы регулирования в рамках принятой системы разработки; методы регулирования с частичным изменением системы разработки; методы прогнозирования эффективности регулирования процесса разработки.

5.4. Лабораторный практикум (не предусматривается)

5.5. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Контроль процесса разработки нефтяного месторождения	Контроль процесса разработки нефтяного месторождения
2	Цель и задачи контроля	Цель и задачи контроля
3	Контроль добычи компонентов продукции скважин и расхода закачиваемых в пласт агентов	Контроль добычи компонентов продукции скважин и расхода закачиваемых в пласт агентов
4	Измерение давления и температуры в скважинах	Измерение давления и температуры в скважинах
5	Контроль физических свойств и вещественного состава добываемой продукции	Контроль физических свойств и вещественного состава добываемой продукции
6	Гидродинамические методы контроля параметров пласта и скважин	Гидродинамические методы контроля параметров пласта и скважин
7	Термометрические методы контроля параметров пласта	Термометрические методы контроля параметров пласта
8	Цель и задачи анализа разработки месторождения	Цель и задачи анализа разработки месторождения
9	Вероятностно-статистическая модель неоднородного пласта, уточнение закона и показателей	Вероятностно-статистическая модель неоднородного пласта, уточнение закона и показателей
10	Регулирование процесса извлечения нефти	Регулирование процесса извлечения нефти

6. Самостоятельная работы студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО 96 часов; ЗФО 130 часов.

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. Повышение эффективности применяемых систем разработки и технологий извлечения углеводородов как цель контроля и регулирования
2. Скважинные расходомеры – дебитомеры.
3. Геликсные жидкостные манометры
4. Комплексные глубинные приборы
5. Назначение и области применения комплексных глубинных приборов
6. Изменение свойств пластовых жидкостей в процессе разработки
7. Основные компоненты продукции скважин
8. Экспресс – методы исследования скважин
9. Выявление закономерностей распространения коллекторов на площади объекта
10. Изучение фильтрационного поля пласта
11. Изучение особенностей полей давления и температуры
12. Методы регулирования в рамках принятой системы разработки
13. Что понимают под регулированием процесса разработки (основные цели и задача).
14. На какие группы можно разделить методы и средства регулирования.
15. Какой величиной характеризуется энергетический ресурс залежи. Расскажите об этой величине.
16. Что принято называть текущим или динамическим пластовым давлением и что обозначает значение, приведенное пластовое давление.
17. Дайте определение забойному давлению.
18. Расскажите о характере изменения приведенного пластового давления в пределах залежи после начала её эксплуатации.
19. Карты изобар (как составляют и для чего используются).
20. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа. Комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов
21. Получение данных о пластовом и забойном давлениях.
22. Контроль за температурой пластов и скважин при разработке залежей.
23. Коэффициент охвата вытеснением и его определение.
24. Для чего составляют карты фактического охвата.
25. Какие исходные данные необходимы для построения карты охвата вытеснением из однопластового эксплуатационного объекта.
26. За счет чего может происходить внедрение воды в залежь.
27. Расскажите, почему образуются различные формы текущего ВНК.
28. Что предусматривает контроль за разработкой продуктивных пластов.
29. Что относятся к конечным задачам контроля за заводнением.
30. Перечислите основные методы исследования и контроля за продуктивным пластом.
31. Что предусматривает контроль по данным обводнения скважин.
32. На чем основаны гидрохимические методы контроля.
33. На какие две группы можно разделить промыслово-геофизические методы. Расскажите об одном из них.
34. Как и для чего проводят электрометрические и другие виды исследований.
35. Как и для чего проводят радиометрические исследования.
36. Основные цели регулирования разработки.
37. Что понимают под принципом регулирования разработки.
38. Какой наилучший принцип регулирования разработки многопластовых объектов с внутриконтурным заводнением.

39. В чем заключается основная цель регулирования при разработке нефтегазовой залежи.

Перечень тем для реферата

1. Состояние разработки нефтяных месторождений на период до 2020 года
2. Общие сведения о продукции нефтяных скважин
3. Автоматизированные групповые замерные установки
4. Установка подготовки нефти типа «Хитер-Тритер»
5. Мероприятия по безопасному ведению работ при эксплуатации объектов сбора
6. Проектирование систем контроля и регулирования
7. Оперативный контроль разработки
8. Авторское сопровождение (надзор) выполнения проектных решений по разработке и геолого-технологический аудит состояния разработки

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 230 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>
2. 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>.
3. Автоматизированные газораспределительные станции. Данилов А.А., Автоматизированные газораспределительные станции [Электронный ресурс] / Данилов А.А. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - 544 с. - ISBN 978-5-93808-305-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083059.html>
4. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Учебник. 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>. — ЭБС «IPRbooks»

7. Оценочные средства

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Повышение эффективности применяемых систем разработки и технологий извлечения углеводородов как цель контроля и регулирования
2. Контроль как совокупность сведений о состоянии разрабатываемого объекта и окружающей среды
3. Необходимость сбора, хранения и выдачи получаемой информации в форме, необходимой для использования в качестве исходных данных
4. Виды информации
5. Цель контроля разработки нефтяного месторождения
6. Задачи контроля
7. Краткая характеристика применяемых систем сбора и учета продукции скважин, назначение и конструктивные особенности групповых замерных установок
8. Принципы действия и конструкции приборов для измерения расхода газа, пара и жидкости
9. Скважинные расходомеры – дебитомеры
10. Принцип действия глубинных манометров геликсного типа; расшифровка показаний; манометры нормального ряда

11. Пружинно-поршневые глубинные манометры; приборы для работы в высокотемпературных скважинах
12. Дифференциальные манометры
13. Скважинные термометры манометрического типа
14. Геликсные жидкостные манометры
15. Оборудование устья скважин для спуска глубинных приборов
16. Определение глубины спуска приборов в скважину
17. Комплексные глубинные приборы
18. Назначение и области применения
19. Изменение свойств пластовых жидкостей в процессе разработки
20. Основные компоненты продукции скважин
21. Отбор проб жидкости и газов на устье и забое скважин
22. Глубинные пробоотборники
23. Методы определения компонентного состава нефти
24. Определение плотности и вязкости нефти, воды и газа
25. Определение влагосодержания; назначение и принципы действия хроматографов и других газоанализаторов
26. Определение содержания солей в нефти

Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации

Аттестационный билет № 1

1. Повышение эффективности применяемых систем разработки и технологий извлечения углеводородов как цель контроля и регулирования
2. Контроль как совокупность сведений о состоянии разрабатываемого объекта и окружающей среды
3. Необходимость сбора, хранения и выдачи получаемой информации в форме, необходимой для использования в качестве исходных данных

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Коэффициенты фильтрационного сопротивления в формулах притока жидкости к скважине
2. Явление интерференции скважин
3. Метод последовательной смены установившихся режимов работы скважин
4. Исследование скважин в период их обводнения
5. Исследование многопластовых объектов
6. Экспресс – методы исследования скважин
7. Основные геотермические показатели
8. Эффект Джоуля-Томсона в условиях пласта
9. Технология проведения исследований и определение параметров пласта
10. Исследование скважин в период обводнения с целью выявления обводняющихся интервалов
11. Установление показателей динамики фонда и расположения на площади добывающих и нагнетательных скважин
12. Выявление закономерностей распространения коллекторов на площади объекта
13. Изучение фильтрационного поля пласта
14. Установление корреляционных связей между геолого-физическими параметрами и показателями процесса разработки
15. Закономерности распространения коллекторов на площади объекта
16. Изучение особенностей полей давления и температуры
17. Выявление закономерностей продвижения водонефтяного раздела и фронта закачиваемого агента

- 18.Выявление закономерностей процессов добычи нефти и обводнения продукции скважин и объекта в целом
- 19.Цели и задачи регулирования процесса извлечения нефти
- 20.Методы регулирования в рамках принятой системы разработки
- 21.Методы регулирования с частичным изменением системы разработки
- 22.Методы прогнозирования эффективности регулирования процесса разработки

Образец варианта для проведения 2 рубежной аттестации

Аттестационный билет № 1

1. Коэффициенты фильтрационного сопротивления в формулах притока жидкости к скважине
2. Явление интерференции скважин
3. Метод последовательной смены установившихся режимов работы скважин

Вопросы к экзамену

1. Повышение эффективности применяемых систем разработки и технологий извлечения углеводородов как цель контроля и регулирования (ОПК-2).
2. Контроль как совокупность сведений о состоянии разрабатываемого объекта и окружающей среды (ОПК-2, ПК-3).
3. Необходимость сбора, хранения и выдачи получаемой информации в форме, необходимой для использования в качестве исходных данных (ОПК-2, ПК-3).
4. Виды информации (ОПК-2, ПК-3).
5. Цель контроля разработки нефтяного месторождения (ОПК-2, ПК-3).
6. Задачи контроля (ОПК-2, ПК-3).
7. Краткая характеристика применяемых систем сбора и учета продукции скважин, назначение и конструктивные особенности групповых замерных установок (ОПК-2, ПК-3.)
8. Принципы действия и конструкции приборов для измерения расхода газа, пара и жидкости (ПК-4).
9. Скважинные расходомеры – дебитомеры (ОПК-2, ПК-3).
10. Принцип действия глубинных манометров геликсного типа; расшифровка показаний; манометры нормального ряда (ПК-4).
11. Пружинно-поршневые глубинные манометры; приборы для работы в высокотемпературных скважинах (ПК-4).
12. Дифференциальные манометры (ПК-4).
13. Скважинные термометры манометрического типа (ПК-4).
14. Геликсные жидкостные манометры (ПК-4).
15. Оборудование устья скважин для спуска глубинных приборов (ПК-4).
16. Определение глубины спуска приборов в скважину(ПК-4).
17. Комплексные глубинные приборы (ПК-4).
18. Назначение и области применения (ПК-4).
19. Изменение свойств пластовых жидкостей в процессе разработки (ОПК-2, ПК-3).
20. Основные компоненты продукции скважин (ОПК-2, ПК-3).
21. Отбор проб жидкости и газов на устье и забое скважин (ОПК-2, ПК-3).
22. Глубинные пробоотборники (ОПК-2, ПК-3).
23. Методы определения компонентного состава нефти (ОПК-2, ПК-3).
24. Определение плотности и вязкости нефти, воды и газа (ОПК-2, ПК-3).
25. Определение влагосодержания; назначение и принципы действия хроматографов и других газоанализаторов (ОПК-2, ПК-3).
26. Определение содержания солей в нефти (ОПК-2, ПК-3).

27. Коэффициенты фильтрационного сопротивления в формулах притока жидкости к скважине (ОПК-2).
28. Явление интерференции скважин (ОПК-2).
29. Метод последовательной смены установившихся режимов работы скважин(ОПК-2).
30. Исследование скважин в период их обводнения (ОПК-2).
31. Исследование многопластовых объектов (ОПК-2).
32. Экспресс-методы исследования скважин (ОПК-2, ПК-4).
33. Основные геотермические показатели (ОПК-2, ПК-4).
34. Эффект Джоуля-Томсона в условиях пласта (ОПК-2, ПК-4).
35. Технология проведения исследований и определение параметров пласта (ОПК-2, ПК-4).
36. Исследование скважин в период обводнения с целью выявления обводняющихся интервалов (ОПК-2, ПК-4).
37. Установление показателей динамики фонда и расположения на площади добывающих и нагнетательных скважин (ОПК-2, ПК-3).
38. Выявление закономерностей распространения коллекторов на площади объекта (ОПК-2, ПК-3).
39. Изучение фильтрационного поля пласта (ОПК-2, ПК-3).
40. Установление корреляционных связей между геолого-физическими параметрами и показателями процесса разработки (ОПК-2, ПК-3).
41. Закономерности распространения коллекторов на площади объекта (ОПК-2, ПК-3).
42. Изучение особенностей полей давления и температуры (ОПК-2, ПК-3).
43. Выявление закономерностей продвижения водонефтяного раздела и фронта закачиваемого агента (ОПК-2, ПК-3).
44. Выявление закономерностей процессов добычи нефти и обводнения продукции скважин и объекта в целом (ОПК-2, ПК-3).
45. Цели и задачи регулирования процесса извлечения газа (ОПК-2, ПК-3).
46. Методы регулирования в рамках принятой системы разработки (ОПК-2, ПК-3).
47. Методы регулирования с частичным изменением системы разработки (ОПК-2, ПК-3).
48. Методы прогнозирования эффективности регулирования процесса разработки (ОПК-2, ПК-3).

Образец билета к зачету

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

Дисциплина «Контроль и регулирование процесса извлечения нефти и газа»
Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» семестр _____

Билет 1

1. Исследование скважин в период их обводнения
2. Цели и задачи регулирования процесса извлечения газа
3. Отбор проб жидкости и газов на устье и забое скважин

Утверждаю:

« ____ » _____ 20 ____ г.

Зав. кафедрой _____

Текущий контроль

Задание № 1. Водонефтяной контакт

Схематизация ВНК.

Методы контроля продвижения ВНК.

Пример расчета. Определение скорости продвижения водонефтяного контакта.

Исходные данные для расчета представлены в таблице.

№ п/п	ρ	p_1	p_2	α	n
1	0,85	20	17	20	50
2	0,86	22	16	20	38

Контрольная скважина, работающая при активном водонапорном режиме, фонтанирует нефтью при отсутствии свободного газа в подъемных трубах.

Относительная плотность нефти $\rho=0,85$. Манометрическое давление на устье закрытой скважины $p=20$ кгс/см². Угол падения пласта $\alpha=20^\circ$.

Требуется определить скорость продвижения водонефтяного контакта к этой скважине в вертикальном S_v и горизонтальном S_r направлениях и по восстановлению пласта S_n , если через $n=50$ месяцев давление на устье закрытой скважины понизилось до $p_2=17$ кгс/см².

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворитель)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-2. Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов					
Знать: об объектах и системах разработки с воздействием на пласт и без воздействия на пласт, режимах работы нефтяных и газовых пластов, рассмотрение способов эксплуатации скважин, основы выбора рационального способа эксплуатации скважин, эксплуатация скважин в осложненных условиях и обслуживание скважин	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: обобщать опыт разработки нефтяных и газовых месторождений с воздействием и без воздействия на пласт, использовать методы технико-экономического анализа	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами технологических расчетов основных показателей разработки залежи, эксплуатационных скважин; исследованием пластов	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Продолжение таблицы 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворител	41-60 баллов (удовлетворитель	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1. способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования промышленного контроля и корректирование технологических процессов с учетом реальной ситуации	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные Систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья, осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями

двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Алиев И.И. Краткий курс лекций по дисциплине контроль и регулирование процессов извлечения нефти и газа. ГГНИ, 2011.
2. Алиев И.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ. ГГНИ, 2012.
3. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79600.html>.
4. 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>.

б) дополнительная литература:

1. 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>
2. Андреев В.В., Уразаков К.Р., Далимов В.У. Справочник по добыче нефти. -М.: Недра-Бизнес, 2000. -374 с.
3. 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>.

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

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

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

Приложение

**Методические указания по освоению дисциплины
«Контроль и регулирование процесса извлечения нефти»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Контроль и регулирование процесса извлечения нефти» состоит из 9 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Контроль и регулирование процесса извлечения нефти» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения

лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

На практических/семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Контроль и регулирование процесса извлечения нефти» - это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при

выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»



/Р.Х. Моллаев/

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ»

к.т.н., доцент



/А.Ш. Халадов/

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент



/М.А. Магомаева/