

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 14.10.2025 16:12:00
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИГиН

П.В. Евтин

« 15 » июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Программа аспирантуры: Эксплуатация газовых месторождений

Научная специальность: 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом и требованиям программы аспирантуры Эксплуатация газовых месторождений научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры

Протокол от «16» 05 2024 г. № 10

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

«18» 05 2024 г.

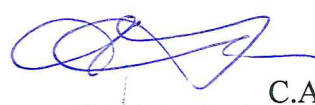
Начальник УНИиР

«21» 06 2024 г.

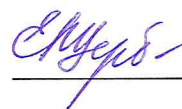
Начальник ОПНиНПК

«21» 06 2024 г.

 С.И. Грачёв

 С.А. Самойлов

 Д.В. Пяльченков

 Е. Н. Щербакова

Рабочую программу разработал:
Профессор кафедры РЭНГМ

 С.И. Грачёв

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение научно-методических основ регулирования разработки нефтяных и газовых месторождений, целенаправленного поддержания и изменения условий эксплуатации залежей в рамках ранее принятых технологических решений (при проектировании и анализах разработки) с целью достижения возможно высоких технологических (коэффициенты нефте- газоотдачи, темп отбора нефти, газа) и экономических показателей разработки.

Задачи дисциплины:

- 1) на основе анализа разработки месторождения нефти или газа выявлять расхождения проектных и фактических показателей, обосновывать мероприятия по приведению в соответствие фактического хода разработки с проектными решениями;
- 2) изучить регулирование разработки месторождения технологическими методами без изменения или с частичным изменением системы разработки:
 - изменение режимов эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин;
 - общее и, главным образом, поинтервальное воздействие на призабойную зону скважин с целью увеличения притока нефти из отдельных прослоев пласта;
 - увеличение давления нагнетания в скважинах вплоть до давления раскрытия трещин в призабойной зоне;
 - поинтервальная закачка рабочих агентов в прослой пласта при дифференцированном давлении нагнетания;
 - циклическое воздействие на пласт и направленное изменение фильтрационных потоков.
- 2) исследование гидродинамики процесса вытеснения нефти водой в условиях высокой степени неоднородности продуктивного пласта;
- 3) освоить оценку потенциально извлекаемых запасов нефти и расчет эффективности от проведенных геолого-технических мероприятий на основе характеристик вытеснения нефти водой;
- 4) изучить особенности применения интегральных характеристик вытеснения для оценки извлекаемых запасов нефти и интегральных и дифференциальных функциональных зависимостей для оценки эффективности ГТМ.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» относится к образовательному компоненту учебного плана.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на изучение регулирования разработки месторождения технологическими методами без изменения или с частичным изменением системы разработки, с применением оценки потенциально извлекаемых запасов нефти и расчета эффективности от проведенных геолого-технических мероприятий на основе характеристик вытеснения нефти водой. Результатом освоения дисциплины является заключение о логическом последовательном изложении ключевых вопросов освоения ресурсов нефти и газа, позволяющем формировать междисциплинарный подход к проблемам освоения и выработке решений по разработке и эксплуатации месторождений.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
2/4	16	32	132	Зачет с оценкой
3/5	16	32	204	Кандидатский экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

Таблица 2

№ п/ п	Структура дисциплины		Аудиторны е занятия, час.		СР, час.	Всег о, час.	Оценочные средства
	Ном ер разд ела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
2 курс 4 семестр							
1	1	Проектирование разработки	4	8	33	45	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
2	2	Анализ разработки	4	8	33	45	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
3	3	Моделирование разработки	4	8	33	45	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
4	4	Обоснование геолого-физических параметров продуктивных пластов для проектирования и мониторинга их разработки	4	8	33	45	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
5	Зачет с оценкой		-	-	-	-	Вопросы к зачету с оценкой
Итого:			16	32	132	180	
3 курс 5 семестр							
6	5	Регулирование сложных систем нефтеотдачи	4	8	42	54	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
7	6	Применение геолого- технологических моделей	4	8	42	54	Вопросы для письменного

							опроса (приложение 2)
8	7	Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами	4	8	42	54	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
9	8	Термодинамические процессы при разработке нефтегазоконденсатных месторождений	4	8	42	54	Вопросы для письменного опроса (приложение 2)
10	Кандидатский экзамен		-	-	36	36	Перечень вопросов к кандидатскому экзамену
Итого:			16	32	204	252	
Итого:			32	64	336	432	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	1	Проектирование разработки	Выделение эксплуатационных объектов. Выбор системы разработки. Выбор плотности сетки скважин. Прогнозирование компонентоотдачи месторождения
2	2	Анализ разработки	Уточнение геологической основы. Энергетическое состояние залежи. Выработка запасов углеводородного сырья. Эффективность системы разработки
3	3	Моделирование разработки	Геологические модели. Фильтрационные модели. Примеры построения моделей. Подходы к моделированию природных и техногенных гидросистем нефтяных и газовых промыслов
4	4	Обоснование геолого-физических параметров продуктивных пластов для проектирования и мониторинга их разработки	Влияние водонасыщенности призабойной зоны пласта на продуктивность скважин. Обоснование проницаемости продуктивных пластов. Контроль выработки запасов месторождения методами промысловой геофизики
5	5	Регулирование сложных систем нефтеотдачи	Планирование геолого-технологических мероприятий на скважинах на основе комплексного анализа промысловой информации. Управление заводнением пластов
6	6	Применение геолого-технологических моделей	Прогноз показателей разработки. Выбор из нескольких геологических

			концепций. Регулирование разработки залежей в коллекторах трещинно-порового типа. Выявление зон влияния геолого-технических мероприятий. Планирование ГТМ по снижению обводненности скважин. Водогазовое воздействие
7	7	Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами	Обоснование оптимальных параметров эксплуатации горизонтальных скважин. Обоснование системы разработки нефтяных месторождений с применением горизонтальных скважин. Методы исследования процесса эксплуатации скважин сложного профиля
8	8	Термодинамические процессы при разработке нефтегазоконденсатных месторождений	Геолого-физические особенности залежей, влияющие на фазовое состояние углеводородных систем. Оценка прогнозных значений основных проектных параметров разработки газоконденсатных залежей. Обоснование влияния на КИК конденсационных вод в процессе разработки месторождения. Определение зависимости КИК от присутствия нефти при разработке газоконденсатных залежей. Оценка влияния неравномерного ввода объектов в разработку на величину конденсатоотдачи

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
2 курс 4 семестр			
1	1	4	1.1 Выделение эксплуатационных объектов. 1.2 Выбор системы разработки. Выбор плотности сетки скважин. 1.3 Прогнозирование компонентоотдачи месторождения
2	2	4	2.1 Уточнение геологической основы. 2.2 Энергетическое состояние залежи. 2.3 Выработка запасов углеводородного сырья. 2.4 Эффективность системы разработки
3	3	4	3.1 Геологические модели.

			3.2 Фильтрационные модели 3.3 Примеры построения моделей 3.4 Подходы к моделированию природных и техногенных гидросистем нефтяных и газовых промыслов
4	4	4	4.1 Влияние водонасыщенности призабойной зоны пласта на продуктивность скважин. 4.2 Обоснование проницаемости продуктивных пластов. 4.3 Контроль выработки запасов месторождения методами промысловой геофизики
Итого		16	
3 курс 5 семестр			
5	5	4	5.1 Планирование геолого технологических мероприятий на скважинах на основе комплексного анализа промысловой информации. 5.2 Управление заводнением пластов
6	6	4	6.1 Прогноз показателей разработки. 6.2 Выбор из нескольких геологических концепций. 6.3 Регулирование разработки залежей в коллекторах трещинно-порового типа. 6.4 Выявление зон влияния геолого-технических мероприятий. 6.5 Планирование ГТМ по снижению обводненности скважин. Водогазовое воздействие
7	7	4	7.1 Обоснование оптимальных параметров эксплуатации горизонтальных скважин. 7.2 Обоснование системы разработки нефтяных месторождений с применением горизонтальных скважин. 7.3 Методы исследования процесса эксплуатации скважин сложного профиля
8	8	4	8.1 Геолого-физические особенности залежей, влияющие на фазовое состояние углеводородных систем. 8.2 Оценка прогнозных значений основных проектных параметров разработки газоконденсатных залежей. 8.3 Обоснование влияния на КИК конденсационных вод в процессе разработки месторождения. 8.4 Определение зависимости КИК от присутствия нефти при разработке газоконденсатных залежей. 8.5 Оценка влияния неравномерного ввода объектов в разработку на величину конденсатоотдачи
Итого:		16	

Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
2 курс 4 семестр			
1	1	8	1.1 Выделение эксплуатационных объектов. 1.2 Выбор системы разработки. Выбор плотности сетки скважин. 1.3 Прогнозирование компонентоотдачи месторождения

2	2	8	2.1 Уточнение геологической основы. 2.2 Энергетическое состояние залежи. 2.3 Выработка запасов углеводородного сырья. 2.4 Эффективность системы разработки
3	3	8	3.1 Геологические модели. 3.2 Фильтрационные модели 3.3 Примеры построения моделей 3.4 Подходы к моделированию природных и техногенных гидросистем нефтяных и газовых промыслов
4	4	8	4.1 Влияние водонасыщенности призабойной зоны пласта на продуктивность скважин. 4.2 Обоснование проницаемости продуктивных пластов. 4.3 Контроль выработки запасов месторождения методами промысловой геофизики
Итого:		32	
3 курс 5 семестр			
5	5	8	5.1 Планирование геолого-технологических мероприятий на скважинах на основе комплексного анализа промысловой информации. 5.2 Управление заводнением пластов
6	6	8	6.1 Прогноз показателей разработки. 6.2 Выбор из нескольких геологических концепций. 6.3 Регулирование разработки залежей в коллекторах трещинно-порового типа. 6.4 Выявление зон влияния геолого-технических мероприятий. 6.5 Планирование ГТМ по снижению обводненности скважин. Водогазовое воздействие.
7	7	8	7.1 Обоснование оптимальных параметров эксплуатации горизонтальных скважин. 7.2 Обоснование системы разработки нефтяных месторождений с применением горизонтальных скважин. 7.3 Методы исследования процесса эксплуатации скважин сложного профиля
8	8	8	8.1 Геолого-физические особенности залежей, влияющие на фазовое состояние углеводородных систем. 8.2 Оценка прогнозных значений основных проектных параметров разработки газоконденсатных залежей. 8.3 Обоснование влияния на КИК конденсационных вод в процессе разработки месторождения. 8.4 Определение зависимости КИК от присутствия нефти при разработке газоконденсатных залежей. 8.5 Оценка влияния неравномерного ввода объектов в разработку на величину конденсатоотдачи.
Итого:		32	

Самостоятельная работа

Таблица 6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
-------	--------------------------	-------------	------	--------

2 курс 4 семестр				
1	1	33	Режимы работы газовых месторождений	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету
2	2	33	Система размещений скважин по площади	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету
3	3	33	Схема разработки с воздействием на пласт	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету
4	4	33	Модели пласта	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету
Итого:		132		
3 курс 5 семестр				
5	5	42	Уравнение неразрывности	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену
6	6	42	Показатели разработки газовых месторождений	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену
7	7	42	Методы исследования процесса эксплуатации скважин сложного профиля	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену
8	8	42	Оценка влияния неравномерного ввода объектов в разработку на величину конденсатоотдачи	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену
Кандидатский экзамен		36	Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену	Подготовка к кандидатскому экзамену
Итого:		204		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Перечень тем рефератов

Учебным планом данный вид работ не предусмотрен.

7. Перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Вызов притока и освоение скважин. Методы вызова притока. Критерии выбора, условия эффективного применения.
2. Исследование скважин при установившихся режимах.
3. Исследование скважин при неустановившемся режиме.
4. Подъем жидкости за счет энергии сжатого газа. Уравнение движения смеси в безразмерном виде.
5. Оптимальный и максимальный режим работы подъемника. Удельный расход воздуха.
6. Сепарация газа у приема погружного оборудования. Сепарационный эффект в жесткой замкнутой системе.
7. Баланс энергии в добывающей скважине.
8. Виды фонтанирования, эффективный газовый фактор. Изменение давления вдоль НКТ в скважинах, эксплуатируемых механизированным способом.
9. Фонтанная эксплуатация скважин. Условия фонтанирования, минимальное забойное давление фонтанирования.
10. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления.
11. Методы снижения пускового давления.
12. Эксплуатация скважин с помощью штанговых глубинно насосных установок. Схема установки и принцип ее работы.
13. Виды схем одновременно-раздельной эксплуатации скважин. Достоинства и недостатки ОРЭ.
14. Эксплуатация скважин насосными установками. Виды установок и критерии их применения.
15. Нагрузки на штанги. Упругие деформации штанг и труб под действием статических нагрузок.
16. Динамограф. Теоретические и практические динамограммы.
17. Эксплуатация скважин установками электроцентробежными насосами. Схема оборудования и назначение отдельных узлов.
18. Эксплуатация скважин в осложненных условиях.
19. Подземный и капитальный ремонт скважин.
20. Виды подземного ремонта. Коэффициент эксплуатации и межремонтный период.
21. Системы разработки нефтяных месторождений. Классификация.
22. Объекты разработки нефтяных месторождений, условия их выделения и виды.
23. Условия применения различных систем разработки и их характеристика.
24. Схемы расстановки скважин на залежи. Основные характеристики.
25. Стадии разработки нефтяных месторождений при заводнении. Ввод месторождения в разработку.
26. Упругий режим. Теория и практика. Виды упругого режима, условия реализации.
27. Разработка нефтяной залежи на режиме растворенного газа; уравнения двухфазной фильтрации Маскета. Методики расчета технологических показателей.
28. Модели процесса вытеснения нефти водой. Расчет непоршневого вытеснения нефти водой. Функция Бакли-Левверетта.
29. Модели продуктивных пластов, используемые для технологических расчетов. Учет неоднородности продуктивных пластов по проницаемости.
30. Интерференция скважин и влияние плотности сетки скважин на нефтеотдачу.
31. Прогнозирование показателей разработки по фактическим данным с помощью характеристик вытеснения. Виды характеристик, условия и область их применения.
32. Метод материального баланса, его суть и возможности при решении задач разработки нефтяных месторождений.

33. Особенности разработки нефтяных месторождений с трещиннопоровым коллектором. Процесс капиллярной пропитки.
34. Разработка нефтяных и газовых месторождений. Предельные дебиты нефти и газа.
35. Применение горизонтальных скважин при разработке нефтяных месторождений.
36. Проблема увеличения нефтеотдачи и ее современное состояние. Классификация методов увеличения нефтеотдачи.
37. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Основные технологии. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация. Основные механизмы, технологии, условия применения.
38. Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Основные механизмы, технологии. Условия применения. Полная и ограниченная смешиваемость вытесняющего агента и пластовой нефти.
39. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи. Основные механизмы, технологии. Условия применения. Эффективность тепловых методов разработки нефтяных месторождений.
40. Оценка технологической эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов. Методы интенсификации добычи. Технологии и условия применения.

8. Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Основные принципы проектирования известных систем разработки нефтяных месторождений.
2. Влияние вскрытия пласта на изменение естественных физических свойств призабойной зоны скважины.
3. Комплексный метод проектирования эксплуатации продуктивного пласта.
4. Понятие о гидродинамически совершенной скважине.
5. Многовариантность систем разработки. Выбор рационального варианта системы разработки.
6. Инновационные технологии освоения скважин.
7. Исходная геолого-физическая информация, необходимая для построения гидродинамической модели и проектирования разработки нефтяного месторождения.
8. Теоретические основы подъема жидкости из скважины.
9. Понятие о массообменных процессах в сложной углеводородной системе.
10. Технологические режимы работы газовых скважин. Особенности эксплуатации газовых скважин в осложненных условиях.
11. Проницаемость. Виды проницаемости.
12. Отличие в проектировании и реализации технологий разработки нефтяных и газовых месторождений.
13. Классификация залежей углеводородов.
14. Классификация нефти по содержанию парафинов, серы, смол и по плотности.
15. Причины аномально высокого давления в залежи.
16. Методы определения коэффициента извлечения нефти.
17. Факторы, влияющие на величину коэффициента извлечения нефти.
18. Применение детерминированного и вероятностно-статистического подхода к описанию неоднородности пластов.
19. Количество стадий при разработке нефтяных залежей. Их характеристики. Применяемые технологии.
20. Особенности эксплуатации газонефтяной залежи.
21. Характеристика месторождений по фазовому состоянию.
22. Особенности эксплуатации нефтегазовой залежи.
23. Методы контроля за реализацией запроектированных систем разработки нефтяных месторождений.

24. Влияние внешнего контура нефтеносности и внутреннего контура нефтеносности.
 25. Влияние внешнего контура газоносности и внутреннего контура газоносности.
 26. Концепция определения величины извлекаемых запасов нефти.
 27. Изотермический коэффициент сжимаемости флюидов.
 28. Неустановившийся режим течения флюидов к скважине.
 29. Установившийся режим течения флюидов к скважине.
 30. Влияние сетки скважин на нефтегазоизвлечение.
 31. Прогнозирование показателей разработки с применением моделей пластов и моделей разработки нефтяных месторождений.
 32. Известные программные продукты для интерпретации результатов гидродинамических исследований.
 33. Известные программные продукты для интерпретации результатов гидродинамического моделирования.
- Кандидатский экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам, в билете три вопроса.

9. Оценка результатов освоения дисциплины

9.1 Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения для зачета с оценкой

Таблица 7

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	В совершенстве умеет обрабатывать результаты вычислительных экспериментов. В совершенстве владеет навыками работы с гидродинамической моделью разработки месторождения. Способен применять законы фильтрации, учитывающие особенности фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью для практических расчетов. В совершенстве владеет методами узлового анализа, навыками работы с системой «пласт-скважина-наземное оборудование»
«Хорошо»	Способен объяснить каким образом проектируются системы, оптимальные режимы разработки эксплуатации скважин. Знает принципы автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции. Объясняет особенности фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью. Допускает незначительные ошибки
«Удовлетворительно»	Удовлетворительно владеет методами установления технологических режимов работы скважины, аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. Демонстрирует отдельные знания о законах подземной гидромеханики и физики нефтяного и газового пласта. Может рассчитать гидродинамические показатели с ошибками. Демонстрирует отдельные знания об особенностях фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью, допускает значительные ошибки
«Неудовлетворительно»	Отсутствуют ответы на вопросы

9.1 Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения для кандидатского экзамена

Таблица 8

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических режимов работы скважины, контроля, добычи нефти. Демонстрирует исчерпывающие знания о законах подземной гидромеханики и физики нефтяного и газового пласта. В совершенстве умеет проводить вычислительные эксперименты. Демонстрирует исчерпывающие знания о планировании эксперимента. В совершенстве умеет обрабатывать результаты вычислительных экспериментов. В совершенстве владеет навыками работы с гидродинамической моделью разработки месторождения. Демонстрирует исчерпывающие знания об особенностях фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью. Способен применять законы фильтрации, учитывающие особенности фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью для практических расчетов. В совершенстве владеет методами узлового анализа, навыками работы с системой «пласт-скважина-наземное оборудование»
«Хорошо»	Способен объяснить каким образом проектируются системы, оптимальные режимы разработки эксплуатации скважин. Знает принципы автоматизации технологических процессов добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции. Способен применять законы подземной гидромеханики и физики нефтяного и газового пласта для решения прикладных задач добычи нефти и газа. Объясняет особенности фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью. Допускает незначительные ошибки
«Удовлетворительно»	Удовлетворительно владеет методами установления технологических режимов работы скважины, аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях. Демонстрирует отдельные знания о законах подземной гидромеханики и физики нефтяного и газового пласта. Может рассчитать гидродинамические показатели с ошибками. Демонстрирует отдельные знания о планировании эксперимента. Умеет обрабатывать результаты вычислительных экспериментов, но не может дать рекомендации. Демонстрирует отдельные знания об особенностях фильтрации в низкопроницаемых пластах и залежах с высоковязкой нефтью, допускает значительные ошибки
«Неудовлетворительно»	Отсутствуют ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Перечень рекомендуемой литературы в *Приложении 1*

10.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»

10.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus
2. PTC machcad 14
3. Windows 8
4. tNavigator учебная версия

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Парты, стулья	Проектор, экран
2		Персональные компьютеры
3		Интерактивные доски

12. Методические указания

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся научной специальности 2.8.4. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» / сост. Колев Ж.М., Грачева С.К., Инякина Е.И.; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2022. - 22 с. – Текст: непосредственный.

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**Дисциплина Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторожденийПрограмма аспирантуры Эксплуатация газовых месторожденийНаучная специальность 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основы проектирования и эксплуатации подземных хранилищ газа России и ближнего зарубежья: учебное пособие / С.Ф. Мулявин, М.П. Хайдина, А.И. Ермолаев, В.А. Коротенко, Ж.М. Колев, А.И. Филиппов, И.Г. Стешенко, О.А. Баженова. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 163 с.	32	10	100	-
2	Разработка низкопроницаемых коллекторов нефти и газа горизонтальными скважинами с многостадийным гидроразрывом пласта: монография / И.В. Коваленко, С.К. Сохошко, С.И. Грачев. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 163 с.	27	10	100	-
3	Вычислительная гидромеханика пласта с применением прикладных программ tNavigator и MathCAD : монография / Ж. М. Колев, Е. И. Мамчистова, М. И. Забоева [и др.]. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 220 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 195. - ISBN 978-5-9961-2554-8. - Текст: непосредственный.	105	10	100	-
4	Применение дифференциальных уравнений в прикладных задачах: учебное пособие / А. А. Хайруллин, И. Е. Шемякина, Ж. М. Колев [и др.] ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 110 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 108-109 (17 назв.). - ISBN 978-5-9961-2576-0. - Текст: непосредственный.	ЭР*	10	100	+
5	Нормативно-техническая документация в скважинной добыче нефти: учебное пособие / О. В. Фоминых, Ю. С. Девяткова, Е. Е. Левитина; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 84 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 81. - ISBN 978-5-9961-2583-8. - Текст : непосредственный.	ЭР*	10	100	+
6	Создание гидродинамических моделей с помощью симулятора tNavigator : учебное пособие / И. Г. Телегин ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 158 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-2578-4. - Текст: непосредственный.	ЭР*	10	100	+
7	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: методические	ЭР*	10	100	+

	указания по практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся научной специальности 2.8.4. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» / ТИУ : сост. Ж.М. Колев (и др.). - Тюмень: ТИУ, 2022. - 22 с.				
--	---	--	--	--	--

ЭР* – электронный ресурс для автор, пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Комплект вопросов для письменного опроса

Часть 1 (Раздел 1-2)

1. Алгоритм выделения эксплуатационных объектов и обоснования вариантов разработки
2. Формирование матрицы вариантов различных конструкций заканчивания скважин
3. Влияние неопределенности структурного фактора на подсчетные параметры при разработке месторождения
4. Обоснование критериев по выбору диаметров лифтовых колонн и архитектуры заканчивания скважин.
5. Оценка эффективности реализации решений по освоению скважин с первичной интенсификацией притока методом гидроразрыва пласта.
6. Условия ранжирования месторождения на геолого-геомеханические зоны по ориентации главных напряжений.
7. Анализ положение межфлюидных контактов и его воздействие на величину запасов углеводородов.
8. Анализ сопоставления проектных и фактических показателей разработки месторождения.
9. Анализ результатов промысловых газоконденсатных и лабораторных исследований пластовых флюидов.

Часть 2 (Раздел 3-4)

1. Геологическое строение месторождения.
2. Обоснование выбора типа фильтрационной модели при разработке месторождения.
3. Алгоритм преобразования геологической модели в гидродинамическую.
4. Обоснование модели петрофизических свойств.
5. Свойства и состав пластовых флюидов для подготовки моделей пластовых систем, отвечающих требованиям современного программного обеспечения
6. Состав и свойства пластовой воды, определение исходных параметров и их изменение для последующего учета в гидродинамической модели
7. Характеристика модели пластовой углеводородной системы.
8. Порядок разработки гидродинамической модели.
9. Оценка начальных геологических запасов для гидродинамической модели.
10. Адаптация моделей и параметров работы скважин по данным истории разработки и исследования скважин
11. Порядок разработки цифровой модели трещины гидроразрыва пласта проектных скважин.
12. Характеристика физико-гидродинамических продуктивных пластов при разработке месторождения.
13. Характеристика физико-гидродинамических продуктивных пластов при разработке месторождения.

Часть 3 (Раздел 5-8)

1. Варианты расчетов дизайнов ГРП для горизонтальных скважин с учетом интервала проводки ствола скважины, вложения портов ГРП и объема закачки..
2. Требования и рекомендации по системе сбора, промысловой подготовки и внутрипромысловому транспорту газа и конденсата.

3. Обоснование граничных условий по выбытию скважин, предельной депрессии на пласт.
4. Порядок расчета технологических показателей разработки по рассмотренным вариантам заканчивания с использованием полномасштабной модели..
5. Порядок разработки технологической модели различных вариантов.
6. Оценка эффективности различных способов заканчивания скважин с учетом данных бурения разведочных и эксплуатационных скважин.
7. Анализ эффективности применения на разведочных эксплуатационных скважинах различных конструкций заканчивания скважин.
8. Характеристика гидрогеологических и инженерно-геологических условий, режим водонапорного бассейна.