

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.02.2025 16:52:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений


УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИГиН
А.Л. Портнягин
« 15 » 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль): Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Научная специальность: 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от ____ 2022 г. и требованиям программы аспирантуры научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины (модуля) «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Протокол № 1 от «2» сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой  С.И. Грачев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

 С.И. Грачев

«2» сентября 2022 г.

Начальник УНИиР  Д.В. Пяльченков

«15» сентября 2022 г.

Начальник ОПНиНПК  Е. Г. Ишкина

«15» сентября 2022 г.

Рабочую программу разработал:
С.И. Грачев, профессор, д-р техн. наук, профессор



1. Цели и задачи 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 дисциплинам обязательной части, формируемого участниками образовательных отношений учебного плана.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины заключается в 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		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Проектирование разработки	4	8	33	45	Вопросы для устного опроса
2	2	Анализ разработки	4	8	33	45	Задачи, вопросы для письменного опроса
3	3	Моделирование разработки	4	8	33	45	Вопросы для устного опроса
4	4	Обоснование геолого-физических параметров продуктивных пластов для проектирования и мониторинга их разработки	4	8	33	45	Задачи, вопросы для письменного опроса
5	5	Регулирование сложных систем нефтеотдачи	4	8	42	54	Вопросы для устного опроса
6	6	Применение геолого-технологических моделей	4	8	42	54	Задачи, вопросы для письменного опроса
7	7	Повышение эффективности разработки нефтяных месторождений горизонтальными скважинами	4	8	42	54	Вопросы для устного опроса
8	8	Термодинамические процессы при разработке нефтегазоконденсатных месторождений	4	8	42	54	Задачи, вопросы для письменного опроса
9	1-4	Зачет с оценкой	-	-	-	-	Вопросы к зачету
10	1-8	Кандидатский экзамен	-	-	36	36	Перечень вопросов к кандидатскому экзамену
Итого:			32	64	336	432	

5.2 Содержание дисциплины

5.2.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
-------	---------------------------------	-------------------------------

п		
1	Проектирование разработки.	Выделение эксплуатационных объектов. Выбор системы разработки. Выбор плотности сетки скважин. Прогнозирование компонентоотдачи месторождения.
2	Анализ разработки.	Уточнение геологической основы. Энергетическое состояние залежи. Выработка запасов углеводородного сырья. Эффективность системы разработки.
3	Моделирование разработки.	Геологические модели. Фильтрационные модели. Примеры построения моделей. Подходы к моделированию природных и техногенных гидросистем нефтяных и газовых промыслов.
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	Регулирование сложных систем нефтеотдачи.	Планирование геолого-технологических мероприятий на скважинах на основе комплексного анализа промысловой информации. Управление заводнением пластов.
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	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	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
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
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:		32	

Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
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
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:		64	

Самостоятельная работа

Таблица 6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	33	Режимы работы газовых месторождений	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
2	2	33	Система размещений скважин по площади	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям.

				Подготовка к письменному опросу
3	3	33	Схема разработки с воздействием на пласт	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
4	4	33	Модели пласта	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
5	5	42	Уравнение неразрывности	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
6	6	42	Показатели разработки газовых месторождений	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
7	7	42	Методы исследования процесса эксплуатации скважин сложного профиля	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
8	8	42	Оценка влияния неравномерного ввода объектов в разработку на величину конденсатоотдачи	Работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям. Подготовка к письменному опросу
9	1-8	36	Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену	Подготовка к кандидатскому экзамену
Итого:		336		

5.2.3. Преподавание дисциплины 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 вопросов для зачета с оценкой. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену

6.1. Перечень вопросов для зачета 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 неустойчивом 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-Левретта.
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.

6.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену.

Для сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине аспиранту/соискателю ученой степени кандидата наук (далее – соискатель) необходимо подготовиться по следующим вопросам.

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.

7. Оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль осуществляется в виде устных опросов на практических занятиях. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой и кандидатского экзамена.

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

Таблица 7

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания технологических режимов работы скважины, контроля, добычи нефти.</p> <p>Демонстрирует исчерпывающие знания о законах подземной гидромеханики и физики нефтяного и газового пласта. В совершенстве умеет проводить вычислительные эксперименты.</p> <p>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».</p>
«Хорошо»	<p>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.</p>
«Удовлетворительно»	<p>Удовлетворительно владеет методами установления технологических режимов работы скважины, аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.</p> <p>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.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Отсутствуют ответы на вопросы полученного экзаменационного билета и дополнительные вопросы.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в *Приложении 1*

8.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;

ЭБС «Консультант студент»

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

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

9. 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	Персональные компьютеры	Проектор, экран

10. Методические указания по организации самостоятельной работы

10.1 Методические указания по дисциплине «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» для практических занятий и самостоятельной работы аспирантов научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. - Тюмень: ТИУ, 2022. - 24 с.

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
 Научная 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 / 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	ЭР*	10	100	+

	библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 81. - ISBN 978-5-9961-2583-8. - Текст : непосредственный.				
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	Методические указания по дисциплине «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» для практических занятий и самостоятельных работ аспирантов направления 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» направленности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» всех форм обучения /сост. Грачев С.И, Колев Ж.М.; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021. - 24 с.	ЭР*	10	100	+

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