

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **ПРОГРАММА**

**вступительных испытаний в форме междисциплинарного экзамена**

**по направлению подготовки аспирантов**

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

**Эксплуатация газовых месторождений**

## **ВВЕДЕНИЕ**

Данная программа предназначена для подготовки к сдаче вступительного испытания в аспирантуру (научная специальность 2.8.4 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Эксплуатация газовых месторождений). В соответствии с требованиями ФГОС ВПО (уровень магистра) в основу программы положены дисциплины, позволяющие изучить проектирование и управление природно-техногенными системами освоения залежей нефти, газоконденсата, попутного и природного газа с использованием современных технологий вскрытия и исследования продуктивных пластов, добычи и промысловой подготовки скважинной продукции.

Основной целью вступительного экзамена по специальной дисциплине, является выявление компетенций в:

- понимании методологических основ исследований геологических, физико-химических и гидродинамических особенностей разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- применении математического моделирования при проектировании, мониторинге освоения месторождений и разработке техники и технологий эксплуатации продуктивных пластов;
- основных научных проблемах в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программы аспирантуры) допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), подтвержденное документом об образовании и о квалификации, удостоверяющим образование соответствующего уровня.

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы по научной специальности 2.8.4 Разработка и эксплуатация нефтяных

и газовых месторождений.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программы вступительных испытаний формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень разделов, входящих в экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО ПО ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ**

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать вывод;
- способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов;
- способность проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;
- способность осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок.

## **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания по специальному предмету проводятся в форме устного экзамена в соответствии с утверждённым расписанием.

Продолжительность вступительного испытания - 30 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

#### **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Программа вступительных испытаний в форме устного экзамена базируется на основной программе магистратуры по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело.

Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов: «Проектирование разработки газовых, газоконденсатных месторождений» и «Сбор и подготовка газа на промыслах», «Моделирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений».

Претенденты должны продемонстрировать теоретические знания, уметь логично и аргументированно излагать материал по следующим разделам дисциплин:

Раздел 1. Проектирование разработки газовых, газоконденсатных месторождений

- источники пластовой энергии и режимы эксплуатации нефтяных и газовых залежей;
- теоретические основы проектирования нефтяных и газовых месторождений; гидродинамические расчеты показателей разработки при различных режимах дренирования залежей;
- особенности разработки нефтяных и газовых залежей со сложно построенными коллекторами;
- определение основных показателей разработки газоконденсатных месторождений;
- разработка нефтяных месторождений с применением методов увеличения нефтеотдачи; компонентоотдача продуктивных

горизонтов газовых и газоконденсатных месторождений; техногенные деформационные процессы, вызванные разработкой и эксплуатацией углеводородных залежей.

## Раздел 2. Сбор и подготовка газа на промыслах

- системы сбора продукции скважин. Группировка скважин. Групповые замерные установки. Дожимные насосные станции. Нефтегазосборные трубопроводы. Осложнения в системах нефтегазосбора. Внутритрубная коррозия. Образование эмульсии. Отложения солей. Кристаллизация парафинов. Расчет трубопроводов. Подготовка скважинной продукции.
- процессы подготовки нефти. Сепарация. Термодинамический расчет сепарации нефти и газа. Деэмульсация. Обезвоживание. Обессоливание. Очистка от механических примесей. Подготовка воды. Дегазация. Очистка от нефти и механических примесей. Нефтегазосборные пункты. Сепарационные установки. Сепараторы, электродегидраторы, отстойники. Деэмульсационные и термохимические установки. Теплообменная аппаратура. Нефтепромысловые резервуары. Измерение количества и качества товарной нефти. Установка очистки пластовой воды.
- системы сбора газа. Группировка скважин. Групповые сборные пункты. Промысловые газопроводы. Расчет трубопроводов, гидравлический и тепловой. Сепарация газа. Термодинамический расчет сепарации газа и конденсата. Сепараторы. Технологический расчет сепараторов. Осушка газа. Абсорбционные и адсорбционные методы осушки газа. Отбензинивание газа. Дросселирование газа. Низкотемпературная сепарация. Турбодетандерные установки. Абсорбция газа углеводородными жидкостями. Адсорбция газа. Очистка газа от механических примесей. Очистка газа от вредных примесей ( $H_2O$  и  $CO_2$ ). Осложнения в системе сбора и подготовки газа. Гидраты и условия их образования. Методы борьбы с

гидратообразованием Внутренняя коррозия трубопроводов и оборудования. Накопление жидкости в трубопроводах.

Раздел 3. Моделирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений.

Вопросы по этому разделу формируются на основе того, что выполняется объемная имитация месторождения, хранящаяся в памяти компьютера в виде многомерного объекта, позволяющая исследовать и прогнозировать процессы, протекающие при разработке залежей нефти и газа, непрерывно уточняющаяся на основе новых данных на протяжении всего периода эксплуатации месторождения.

Следует быть готовым к ответам на вопросы, связанные с применением постоянно действующих геолого-технологических моделей, построенных в рамках единой компьютерной технологии, которые представляют совокупность:

- цифровой интегрированной базы геологической, геофизической, гидродинамической и промысловой информации;
- цифровой трехмерной адресной геологической модели месторождения (залежей);
- двухмерных и трехмерных, трехфазных и композиционных, физически содержательных фильтрационных (гидродинамических) математических моделей процессов разработки;
- программных средств построения, просмотра, редактирования цифровой геологической модели, подсчета балансовых запасов нефти, газа и конденсата;
- программных средств для пересчета параметров геологической модели в параметры фильтрационной модели и их корректировки;
- программ оптимизации процесса разработки по заданным технологическим и экономическим ограничениям и критериям;
- программных средств и технологий, позволяющих по установленным в процессе моделирования правилам уточнять модели по мере постоянного поступления текущих данных, порождаемых в процессе освоения и разработки месторождений;
- программных средств выдачи отчетной графики, хранения и архивации

получаемых результатов;

- базы знаний и экспертных систем, используемых при принятии решений по управлению процессом разработки.

Необходимо знать основы применения цифровой трехмерной адресной геологической моделью месторождения, под которой понимается представление продуктивных пластов и вмещающей их геологической среды в виде набора цифровых карт (двухмерных сеток) или трехмерной сетки ячеек, характеризующих:

- пространственное положение в объеме резервуара коллекторов и разделяющих их непроницаемых (слабопроницаемых) прослоев;
- пространственное положение стратиграфических границ продуктивных пластов (седиментационных циклов);
- пространственное положение литологических границ в пределах пластов, тектонических нарушений и амплитуд их смещений;
- идентификаторы циклов, объектов, границ (пластов, пачек, пропластков);
- средние значения в ячейках сетки фильтрационно-емкостных свойств (ФЭС), позволяющих рассчитать начальные и текущие запасы углеводородов;
- пространственное положение начальных и текущих флюидных контактов;
- пространственные координаты скважин (пластопересечения, альтитуды, координаты устьев, данные инклинометрии).

### **Вопросы для вступительного экзамена по разделам и список литературы для подготовки.**

#### **Раздел 1**

1. Виды нормативно-правовой документации по разработке месторождений
2. Виды пользования недрами
3. Типы месторождений (залежей) нефти и газа по содержанию конденсата, по сложности геологического строения, по величине извлекаемых запасов
4. Распределение месторождений (залежей) нефти и газа по фазам

освоения

5. Режим разработки месторождения, определение, виды
6. Условия объединения залежей в ЭО
7. Основные проблемы освоения морских месторождений
8. Ключевые факторы, определяющие применение подводных добычных систем, их конструкцию и район установки
9. Какие параметры определяет система разработки?
10. Стадии разработки газового месторождения. Условия завершения разработки месторождения
11. Цель проекта ППЭ и ДППЭ
12. Основные задачи ТСР и ДТСР. Основные задачи ТПР
13. Виды разработки эксплуатационных объектов. Виды эксплуатационных объектов
14. Нормативные потери природного газа и конденсата газового, определение. Основные источники потерь газа и конденсата на месторождении
15. Геофизические исследования в скважинах, определение, цели, виды, результаты
16. Промыслово-геофизические исследования, определение, цели, виды, результаты. Задачи промыслово-геофизических методов контроля разработки месторождений.
17. Газогидродинамические исследования скважин, определение цели, виды, результаты. Типовые задачи ГДИС при контроле за разработкой месторождений
18. Промыслово-технологические исследования скважин (ТИ), определение. Технологические параметры. Типовые задачи промыслово-технологических методов контроля
19. Комплексная геофизическая технология контроля разработки месторождений (ГИС-контроль). Определение
20. Капитальный ремонт скважины, определение, виды работ
21. Скважина. Определение, назначение, виды, типовая схема



конструкции, классификация скважин по назначению

22. Объекты контроля разработки газовых и газоконденсатных исследований. Объекты геологического мониторинга состояния недр

23. Объекты геологического мониторинга состояния недр

24. Ремонтно-изоляционные работы, (РИР), определение, назначение, виды технологий

### **Список литературы**

1. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 О недрах ред. от 29.12.2022

2. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.11.2013 № 477 Об утверждении Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов ред. от 07.08.2020

3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14.06.2016 № 356 Об утверждении Правил разработки месторождений углеводородного сырья ред. от 07.08.2020

4. ГОСТ Р 55414-2013 Проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Технические требования к проектной документации. – 2013. – 86 с.

5. ГОСТ Р 55415-2013 Разработка газовых и газоконденсатных месторождений. Правила разработки. – 2013. – 36 с.

6. ГОСТ Р 53710-2009 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила проектирования разработки – 2009. – 58 с.

7. СТО Газпром 2-3.1-1172-2019. Промысловый, геофизический и гидродинамический контроль разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Основные положения – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2019. – 96 с.

8. Методические указания по комплексированию и этапности выполнения геофизических, гидродинамических и физико-химических исследований при разработке нефтяных и газонефтяных месторождений от 05.10.2023. Применяется с 05.10.2023 взамен РД 153-39.0-109-01. – 46 с.

а) дополнительная:

1. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений/ С.Н. Закиров. – Москва: Струна, 1998. – 628 с. - Текст : непосредственный

2. Руководство по проектированию разработки газовых и газонефтяных месторождений/ З.С. Алиев, В.В. Бондаренко. –Печора: Печорское время, 2002с. – 894 с.- Текст : непосредственный

## Раздел 2

1. Дайте определение термина компоненты, псевдокомпоненты, композиционная модель, компонентно-фракционный состав?

2. Что представляет собой таблица потерь давления (VFP-таблица)?

3. Дайте определение термина технологическая модель (цифровая)?

4. Для чего служит уравнение состояния? Какие виды уравнений состояния Вы знаете?

5. Что такое PVT-модель? Какое отношение она имеет к технологическому моделированию?

6. Дайте определение термина потенциальное содержание конденсата в газе пластовом?

7. Что входит в состав технологической модели?

8. Что такое нестабильные жидкие углеводороды?

9. Что такое нестабильные и стабильные жидкие углеводороды?

10. Назовите основные корреляции, описывающие потери давления в трубопроводе.

11. Составьте принципиальную технологическую схему установки промысловой подготовки газа по технологии низкотемпературной сепарации с применением дросселя. Опишите ее.

12. Составьте принципиальную технологическую схему установки промысловой подготовки газа по технологии адсорбционной осушки. Опишите ее.

13. Составьте принципиальную технологическую схему установки промысловой подготовки газа по технологии низкотемпературной сепарации с применением эжектора. Опишите ее.
14. Составьте принципиальную технологическую схему установки регенерации метанола. Опишите ее.
15. Составьте принципиальную технологическую схему установки промысловой подготовки газа по технологии низкотемпературной сепарации с применением турбодетандерного агрегата. Опишите ее. Какие могут быть варианты схемы?
16. Составьте принципиальную технологическую схему установки стабилизации конденсата с двумя ректификационными колоннами. Опишите ее.
17. Составьте принципиальную технологическую схему установки емкостной стабилизации конденсата. Опишите ее.
18. Перечислите категории эмпирических корреляций прогнозирования градиента давления для многофазного потока. Какие эффекты они учитывают?
19. Что такое критическое давление, критическая температура?
20. Покажите типовой вид фазовой диаграммы многокомпонентной углеводородной смеси
21. Опишите способы представления «тяжелой» углеводородной части в составе флюида
22. Что такое функция отбора компонента (ФОК)? Покажите вид функции отбора компонентов для жидкого и газообразного продуктов разделения.
23. Составьте схему поточной модели УКПГ по технологии НТС с использованием узлов разделения.
24. Приведите формулу для расчета коэффициента отбора  $i$ -того компонента в жидкость от массовых расходов по фазам и содержания  $i$ -того компонента в продуктах узла разделения.
25. Какие Вы знаете варианты аппроксимации функции отбора компонентов? Какой вариант лучше?

26. Назовите какими основными свойствами характеризуется пластовый флюид?

### **Список литературы**

1. СТО Газпром 2-3.3-1203-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые технологические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 86 с.

2. Шаймарданов В.Х. Процессы и аппараты технологий сбора и подготовки нефти и газа на промыслах: учебное пособие / Под ред. В.И. Кудинова. — М.– Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2013. — 508 с.

3. Касперович А.Г. Балансовые расчеты при проектировании и планировании переработки углеводородного сырья газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений / А.Г. Касперович, Р.З. Магарил – М.: КДУ, 2008. – 412 с.

4. Брусиловский А.И. Фазовые превращения при разработке месторождений нефти и газа / А.И. Брусиловский – М.: «Грааль», 2002. – 575 с.

5. Цифровые технологии в управлении технологическими объектами переработки нефти и газа : учебное пособие / Е. О. Землянский, М. Ф. Жданович, А. М. Глазунов, О. О. Майорова. - Тюмень : ТИУ, 2024. - 82 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ЭБС "Лань". - Библиогр.: с. 78-81 (39 назв.). - ISBN 978-5-9961-3357-4 : 340.00 р. - Текст : электронный + Текст : непосредственный.

### **Раздел 3**

1. Залежи нефти и газа и их основные классификационные признаки и параметры.

2. Природные резервуары. Флюиды.

3. Условия залегания флюидов и типы залежей.

4. Месторождения нефти и газа и их основные классификационные признаки.

5. Основные категории и группы скважин при бурении на нефть и газ.
6. Этапы и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ. Основные задачи, решаемые на каждом из этих этапов.
7. Геофизические методы исследования нефтяных и газовых скважин.
8. Классификация запасов и ресурсов углеводородов. Выделение категорий запасов и ресурсов.
9. Подсчет запасов нефти и газа объемным методом. Основные принципы объемного метода.
10. Дать определение коэффициента песчанистости, эффективной нефтенасыщенной толщины.
11. Геологическое моделирование. Виды геологических моделей.
12. Основные этапы построения 3D геологических моделей.
13. Объект моделирования. Определение термина, принципы выбора.
14. Исходные данные необходимые для построения геологической модели.
15. Подсчёт запасов с использованием 3D модели.
16. Определение терминов: карта (цифровая), трехмерная (объемная) сетка, тренд.
17. Для решения каких задач предназначены геологические модели?
18. Определение и функция распределения случайной величины.
19. Виды распределений случайных величин основных геологических параметров.
20. Методы и алгоритмы вероятностной оценки ресурсной базы, критерии их применения.
21. Цели геомеханического моделирования в процессах бурения, проведения ГРП и разработки месторождения в целом.
22. Дайте определения, что такое горное давление, минимальное и максимальное горизонтальное напряжение. Какие методы применяются для расчета горного напряжения, порового давления и минимального/максимального горизонтального напряжения?

23. Перечислите основные этапы построения одномерных геомеханических моделей. Какие данные необходимы для построения таких моделей?
24. Опишите этапы разработки трехмерной геомеханической модели. Перечислите основные отличия от этапов при одномерном моделировании?
25. Какие ключевые задачи решаются при создании геомеханической модели? Приведите примеры применения ГММ в нефтегазовой промышленности.
26. Опишите методы определения модуля Юнга и коэффициента Пуассона. Как проводятся лабораторные исследования на керне? Объясните построение зависимостей типа «кern-кern», «кern-ГИС» и «ГИС-ГИС».
27. Определение гидродинамической модели. Для чего используют гидродинамическую модель?
28. Перечислите этапы построения ГДМ
29. Назовите типы моделей ГДМ
30. Какие основные цели гидродинамического моделирования?
31. Что такое уравнение неразрывности сплошной среды и как оно используется в модели?
32. Закон Дарси, формула Дюпюи
33. Какие начальные и граничные условия необходимы для построения гидродинамической модели?
34. Какие типы сеток используются в гидродинамическом моделировании?
35. Что такое локальное измельчение сетки (LGR) и для чего оно применяется?
36. Назовите типы расчетных моделей, используемых в гидродинамическом моделировании.
37. Какие процессы можно смоделировать с помощью композиционной модели?
38. Что такое уравнение Баклея-Лаверетта и где оно применяется?
39. Что такое PVT модель и какие зависимости она описывает?
40. Какие свойства пластового флюида учитываются в

гидродинамической модели?

41. Как моделируется вязкость и плотность флюидов в зависимости от давления и температуры?

42. Как учитывается капиллярное давление и смачиваемость в модели?

### **Список литературы**

1. Закревский К.Е. Геологическое 3D моделирование. – Москва: ООО «ИПЦ Маска», 2009 -376 с., УДК: 550.8, ISBN: 978-5-91146-279-6.

2. СТО Газпром 2-3.1-1187-2019. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые геологические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2019. – 57 с.

3. Изучение неантиклинальных залежей клиноформных комплексов неокома на примере месторождений Западной Сибири в связи с цифровым геологическим моделированием : автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук : 25.00.12 / В. Г. Щергин ; ТюмГНГУ, НПП "Недра". - 2009. - 15 с. - Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный.

4. Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 "Нефтегазовое дело" / И. П. Попов ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с. : ил., граф., табл. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 303. - ISBN 978-5-9961-0789-6 - Текст : непосредственный.

5. Моделирование нефтенасыщенности пластов, залегающих под нефтематеринскими породами (на примере верхнеюрских отложений Западной Сибири) : автореф. дис. ... канд. геол.- минерал. наук : 25.00.12 / Я. В. Кузнецова ; ТИУ. - 2016. - 18 с. : цв. ил., граф. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 17. - Текст : непосредственный.

6. Фациальные модели залежей углеводородов Восточной Сибири : учебное пособие / С. Р. Бембель, В. М. Александров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2024.

- 109 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ЭБС "Лань". - Библиогр.: с. 105-108 (33 назв.). - ISBN 978-5-9961-3364-2 : 375.00 р. - Текст : электронный + Текст : непосредственный.

7. б) дополнительная:

8. Геологическое многомерное цифровое моделирование месторождений : монография / А. О. Серебряков. - Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/115114.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-9729-0693-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

9. Основы трехмерного цифрового геологического моделирования : учебное пособие / К. В. Абабков, Д. Д. Сулейманов, Ш. Х. Султанов [и др.] ; УГНТУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2010. - 199 с. : цв.ил. - Библиогр.: с. 195-196 (16 назв.). - ISBN 978-5-7831-0787-0 - Текст : непосредственный.

10.

11. СТО Газпром 2-3.2-1218-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые геомеханические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 81 с.

12. СТО Газпром 2-2.3-635-2012. Проектирование гидроразрыва пласта в терригенных коллекторах. Оценка эффективности. – Москва: ОАО «Газпром», 2020. – 53 с.

13. Кашников Ю.А., Ашихмин С.Г. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья / Ижевск : 2019. – 496 с.

14. Зобак, Марк Д.. Геомеханика нефтяных залежей / перевод с английского В. Л. Фрика ; под редакцией специалистов ООО "Газпромнефть НТЦ". — Ижевск : Институт компьютерных исследований, сор. 2018. — 479 с. : ил., табл., цв. ил., портр. : 25 см — (Нефтегазовый инжиниринг); ISBN 978-5-4344-0485-3.

15. Геомеханика в бурении : методические указания по организации



самостоятельной работы и изучению дисциплины для обучающихся направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / ТИУ ; сост. К. А. Муравьев. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 15 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 14. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

16. Решение прикладных задач нефтегазодобычи на основе классических работ А. П. Телкова и А. Н. Лапердина : материалы Национальной научно-технической конференции / ТИУ ; ред. С. И. Грачев. - Тюмень : ТИУ, 2023. - 224 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 978-5-9961-3118-1 : ~Б. ц. - Текст : электронный

17. СТО Газпром 2-3.3-1228-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. ЦИФРОВЫЕ МОДЕЛИ. Методика взаимодействия и интеграции при подсчете (пересчете) запасов углеводородов, проектировании и сопровождении разработки месторождений. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 26 с.

18. СТО Газпром 2-3.3-1200-2020. Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные. Цифровые гидродинамические модели. Методика создания, оценки качества и порядок актуализации – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2020. – 66 с.

19. Самойлов, А. С. Обоснование способа заканчивания добывающих скважин на газовых и газоконденсатных месторождениях с применением гидродинамических моделей / А. С. Самойлов, А. В. Шварц, С. С. Вологдин. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2024. – 113 с. – ISBN 978-5-9961-3280-5. – EDN AAWAKN.

20. Методы и технологии повышения продуктивности газовых скважин / О. В. Фоминых, А. С. Самойлов, С. К. Грачева [и др.]. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. – 82 с. – ISBN 978-5-9961-2860-0. – EDN LIYSRS.

21. Р Газпром 185-2021. Рекомендации публичного акционерного общества "Газпром" пластовые флюиды. Отбор, транспортировка, хранение и комплексные исследования. – Санкт-Петербург: ПАО «Газпром», 2022. – 55 с.

22. Методические основы построения, актуализации и оценки качества цифровых гидродинамических моделей месторождений с залежами газа : монография / С. А. Кирсанов, Р. Ф. Шарафутдинов, С. И. Грачев, А. С. Самойлов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 161 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 151. - ISBN 978-5-9961-2786-3 : 210.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.

В ТИУ обеспечивается доступ к современным информационным ресурсам:

- 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](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://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>