

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцер Мария Геннадьевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.11.2023 09:25:48

Уникальный программный ключ:

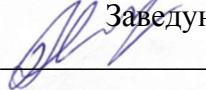
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971386865a5825f9fa4304cc
«ГРОЗНЕФТЕГАЗОВЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»

Кафедра «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Утвержден

На заседании кафедры
«01 » 09 2022 г. протокол №1

Заведующий кафедрой

 А.Ш. Халадов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Подземная гидромеханика»

Направление

21.03.01 - «Нефтегазовое дело»

Профиль подготовки

«Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Составитель  З.Х.Газабиева

Грозный – 2022

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Подземная гидромеханика»

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-1	Обсуждение
2	Элементы теории фильтрации	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение
3	Особенности фильтрации в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение Блиц-опрос
4	Простейшие задачи одномерного потока в пористой среде	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение Блиц-опрос
5	Одномерный поток в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение Блиц-опрос
6	Фильтрационный поток жидкости со свободной поверхностью	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение
7	Плоский установившийся нерадиальный поток жидкости или газа в пористой среде	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение
8	Общие дифференциальные уравнения подземной гидромеханики	ПК-1, ПК-2, ПК-11	Обсуждение Блиц-опрос

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Блиц-опрос</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	<i>Обсуждение сообщение</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление По решению определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

ВОПРОСЫ ДЛЯ БЛИЦ-ОПРОСА

1. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
2. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
3. Явление фильтрации.
4. Простейшие модели пористой среды.
5. Пористость и просветность.
6. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.
7. Эффективный диаметр и способы его определения.
8. Скорость фильтрации. Закон Дарси.
9. Проницаемость пористой среды. Число Слихтера.
10. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации.
11. Число Рейнольдса.
12. Формулы общего закона фильтрации.
13. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
14. Проницаемость пласта.
15. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
16. Одномерный фильтрационный поток.
17. Потенциальное движение.
18. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
19. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
20. Общие дифференциальные уравнения простейших одномерных потоков при нелинейном законе фильтрации.
21. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.
22. Пьезометрическая линия, индикаторная линия и изобары.
23. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте.
24. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.
25. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.
26. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
27. Дебит и индикаторная диаграмма для потока жидкости со свободной поверхностью.
28. Понятие о методе исследования плоского потока.
29. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.
30. Плоский поток, если в полубесконечном и круглом пластах расположена одна скважина.
31. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.
32. Взаимодействие скважин кольцевой батареи.
33. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
34. Интерференция скважин.
35. Прямолинейная батарея скважин.
36. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
37. Влияние радиуса скважины на ее производительность.
38. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
39. Обобщенная форма закона Дарси.
40. Уравнение потенциального движения.
41. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.

Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устраниить с помощью дополнительных вопросов преподавателя

Оценка «не зачтено» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Успеваемость студентов по учебному курсу независимо от его общей трудоемкости в течение семестра оценивается максимально в 100 баллов и включает:

текущий контроль успеваемости, который предполагает оценку активности аудиторной работы студента в течение семестра: сдача лабораторных и практических работ;

рубежный контроль, который проводится по материалам пройденных тем, модулей в виде контрольных работ в период 1-ой и 2-ой аттестаций;

самостоятельную работу студента, которая осуществляется в виде написание рефератов, выполнения лабораторных и практических работ и их защиты.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета. Вопросы для зачета приведены в разделе 7.3.

В течение учебного семестра проводятся две аттестации, во время которых подводятся итоги деятельности студентов в балльной системе по всем видам контроля: текущий и рубежный контроль, самостоятельная работа и посещаемость. Распределение баллов по видам семестровых отчетностей осуществляется в соответствии с таблицей 1. БРС ГГНТУ 2014.

Баллы, полученные студентом по всем формам контроля в течение семестра, суммируются и при наборе нижеперечисленного количества баллов студент получает «автоматически» итоговую оценку по шкале согласно таблице 2. БРС ГГНТУ 2014.

Для практических занятий

1. Элементы теории фильтрации
2. Простейшие задачи одномерного потока в пористой среде
3. Одномерный поток в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
4. Фильтрационный поток жидкости со свободной поверхностью
5. Фильтрационный поток жидкости со свободной поверхностью
6. Плоский установившийся нерадиальный поток жидкости или газа в пористой среде

Образец аттестационного билета

Первая рубежная аттестация
по дисциплине «Подземная гидромеханика»
Билет № 1

1. Какая наука изучает движение нефти, воды, газа и их смесей через горные породы, имеющее пустоты, одни из которых называют порами, другие трещинами
2. К какому периоду развития истории подземной гидромеханики (гидромеханики) можно отнести проблемы вытеснения нефти водой и газом из пласта в скважины, проблема движения газированной нефти в пористой среде, специфические задачи размещения нефтяных и газовых скважин – эти и им подобные задачи собственно нефтяной подземной гидромеханики.
3. Как называется движение в пористой и трещиноватой среде, если жидкости и газы движутся в продуктивных пластах в мельчайших каналах, образованных, либо системой сообщающихся друг с другом пор между зернами горной породы, либо трещинами в скелете плотного песчаника, известняка и т.д.?
4. К какому моделированию можно отнести, если предполагается использование целого ряда зависимостей, позволяющих в той или иной мере отожествить математическую модель с реальными физическими средами и процессами.
5. Что вывел Ч. Слихтер для пористого фиктивного грунта, исходя из простых геометрических соображений.
6. К какому способу вычисления d_{ϕ} относится данный метод, если применяется для расчета формула следующего вида $d_{\phi} = \sqrt{\frac{\sum n_i d_i^3}{\sum n_i}}$.
7. Как названа безразмерная величина Sl , которая впервые введена акад. Л.С. Лейбензоном, используемая в формуле $Sl = \frac{Q\mu L}{d^2 F \Delta p} = f(m)$ при фильтрации в фиктивном грунте функцией пористости.
8. Очень важно установить не только качественные, но и количественные признаки применимости закона Дарси к явлениям фильтрации. Кто впервые установил такой количественный признак.
9. Чей опыт с попеременно утолщающимися и утончающимися трубками и ряд других экспериментов свидетельствуют в пользу того, что при нарушении закона Дарси ламинарность течения в пористой среде сохраняется.
10. Как называется формула, которые лучше всего описывают постепенный переход от закона Дарси к нелинейному закону фильтрации и последующая фильтрация по нелинейному закону такого вида $\frac{\Delta p}{\Delta L} = A v + B v^2$.

Ответы на вопросы

Студент гр. ____ - ____ Ф.И.О. _____
роспись студента

Дата проведения аттестации «____» 201____ г.

Преподаватель _____
Ф.И.О. _____

Баллы за аттестацию «_____»
роспись преподавателя

Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из разделения баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- **0 баллов выставляется студенту, если** дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
- **1-2 баллов выставляется студенту, если** дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
- **3-4 баллов выставляется студенту, если** дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
- **5-6 баллов выставляется студенту, если** дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.
- **7-8 баллов выставляется студенту, если** дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.
- **9 баллов выставляется студенту, если** дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
- **10 баллов выставляется студенту, если** дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и

несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.

Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.

6Темы для самостоятельного изучения

1. Дифференциальные уравнения изотермической фильтрации флюидов в нефтегазоносных пластах
2. Одномерные установившиеся потоки жидкости и газа в пористой среде
3. Плоские установившиеся фильтрационные потоки
4. Неустановившееся движение упругой жидкости в упругой (деформируемой) пористой среде
5. Неустановившееся движение газа в пористой среде
6. Движение границы раздела при взаимном вытеснении жидкостей и газов
7. Теория двухфазной фильтрации несмешивающихся жидкостей
8. Основы теории фильтрации многофазных систем
9. Гидродинамические модели методов повышения нефте- и газоконденсатоотдачи пластов
10. Особенности фильтрации неньютоновской жидкости
11. Движение жидкостей и газов в трещиноватых и трещиновато-пористых средах
12. Моделирование основных процессов фильтрации пластовых флюидов
13. Основные определения и понятия фильтрации жидкостей и газов. Опыт и закон Дарси
14. Математические модели однофазной фильтрации
15. Одномерная установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости и газа в однородной пористой среде
16. Одномерные фильтрационные потоки по закону дарси несжимаемой жидкости и газа в неоднородных пластах
17. Плоские установившиеся фильтрационные потоки
18. Неустановившееся движение упругой жидкости в упругом пласте
19. Приближенные методы решения задач теории упругого режима
20. Классические модели теории фильтрации однородной жидкости
21. Простейшие установившиеся напорные течения
22. Качественные методы теории напорных течений
23. Нестационарное движение однородной сжимаемой жидкости. Линейная теория
24. Нестационарное движение однородных жидкостей. Нелинейные эффекты
25. Неклассические модели движения однородных жидкостей
26. Неравновесность при фильтрации однородных жидкостей. Движение в трещиновато-пористых и слоисто-неоднородных пластах
27. Основные представления теории двухфазного течения в пористых средах

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Савинкова Л.Д., Основы подземной нефтегазогидромеханики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Савинкова Л.Д. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-7410-1687-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016879.html>
2. Карнаухов М.Л., С: Справочник инженера по исследованию скважин [Электронный ресурс] / Карнаухов М.Л., Пьянкова Е.М. - М. : Инфра-Инженерия, 2010. - 432 с. -

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Что изучает дисциплина «Подземная гидромеханика».
2. Когда и кому было заложено развитие подземной гидравлики.
3. Кем были в первые предприняты теоретические исследования в области подземной гидромеханики.
4. В каких годах прошлого века подземная гидромеханика вступила в новый период своего развития
5. Какое новое направление развивается наряду с задачами течения подземных вод
6. Кто является основоположником нового направления газонефтяная подземная гидравлика
7. Когда и кому были описаны важнейшие исследования в области подземной гидромеханики
8. Что понимают под фильтрацией
9. Как называют самые большие пустоты взаимодействие жидкости, со стенками которых частично влияет на её влияние
10. Какую среду представляет собой твердое тело, содержащие поры, такие как песок, песчаник, известняк
11. Какую среду представляет собой твердого тела если внутри него возникли трещины.
12. Как называется модель пористой среды, построенная на основе допущения, что все поры – узкие цилиндры, расположенные параллельно друг другу.
13. Как называется модель пористой среды, построенная на основе допущения, что все зерна представлены в виде множества шарообразных частиц одинакового диаметра.
14. Какой из параметров является одним из важнейших, характеризующим пористую среду.
15. Что называется отношение объема пор τ_n ко всему данному объему пористой среды τ .
16. В каких единицах измеряется пористость.
17. Какой еще параметр служит, кроме пористости, для пористой среды.
18. Что называется отношение просветной площади (площади проходов) в некотором сечении пористой среды F_n ко всей площади этого сечения F .
19. Что вывел Ч. Слихтер для пористого фиктивного грунта, исходя из простых геометрических соображений.
20. Какого значения достигает пористость фиктивного грунта при укладке шаров под углом $\alpha = 60$
21. Какого значения достигает пористость фиктивного грунта при укладке шаров под углом $\alpha = 90$
22. Какого значения достигает просветность фиктивного грунта при укладке шаров под углом $\alpha = 60$
23. Какого значения достигает пористость фиктивного грунта при укладке шаров под углом $\alpha = 90$
24. Как называют абсолютную пористость и фиктивную пористость в природных или искусственных материалах
25. Как называется диаметр частиц фиктивного грунта, удовлетворяющим следующим условиям: геометрическая характеристика гидравлического сопротивления, оказываемого фиктивным грунтом фильтрационному потоку, должна быть такой как и в случае реальной породы.
26. С помощью какого анализа находится эффективный диаметр частиц фиктивного грунта, при котором определяются групповые показатели состава грунта и процентное содержание отдельных фракций.

27. Что строят после просеивания грунта через специальный набор сит с различной площадью отверстий.
28. Перечислите два способа для вычисления эффективного диаметра
29. Что есть свойство пористой среды пропускать через себя жидкость, газ и газожидкостную смесь под воздействием приложенного перепада давления.
30. Как называется общий закон фильтрации в тех случаях, когда закон Дарси не имеет силу.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщика

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет №

1. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
2. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
3. Явление фильтрации.

Подпись преподавателя _____

Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. В каком виде выражается зависимость между скоростью фильтрации v и средней скоростью движения по трещинам u в трещиноватом пласте
2. По какой известной формуле из гидромеханики определяется средняя скорость течения жидкости между двумя плоскими неподвижными параллельными стенками.
3. Как записывается формула в общем случае для пористости трещиноватого пласта m_t
4. Чему равно в системе СИ проницаемость 1 Дарси.
5. Сколько факторов влияет на объем пространства в трещиноватом коллекторе.
6. На что влияет увеличение зерен с падением пластового давления в трещиноватом коллекторе.
7. На что влияет увеличение сжимающих усилий на скелет продуктивного пласта в трещиноватом коллекторе.
8. Как называется одно из уравнений системы для определения переменных параметров нефти, газа или их смеси и параметров пласта является общее дифференциальное уравнение движения сжимаемой жидкости или газа в упругой среде фильтрационного потока.
9. Что выражает уравнение неразрывности в пределах постоянного элементарного объема, выделенного внутри пористой или трещиноватой среды.
10. Как может быть записана формула для объема порового пространства внутри параллелепипеда τ_n
11. Сколько способами расчетов было найдено изменение массы жидкости внутри рассмотренного нашего параллелепипеда за промежуток времени dt
12. Какой буквой обозначено масса жидкости параллелепипеда.
13. Чему равна масса жидкости, накопленная в параллелепипеде за время dt .
14. Какое условие должно быть соблюдено суммируя три этих выражения $\frac{\partial}{\partial_x}(\rho v_x) \tau dt$, $\frac{\partial}{\partial_y}(\rho v_y) \tau dt$, $\frac{\partial}{\partial_z}(\rho v_z) \tau dt$ находя полную массу жидкости, накопленную в элементе пористой среды за время dt при условии, что источниками и стоками жидкости являются исключительно внешние грани выделенного параллелепипеда.

15. Что обозначает данная символическая запись $\operatorname{div}(\rho v)$.
16. С помощью какого оператора иногда записывают закон Дарси, выражая $\operatorname{grad} p$.
17. Как изображается каждое комплексное число z на рис. 3 изображенной на этой плоскости.
18. Что значит задать функцию комплексного переменного.
19. Под каким углом пересекаются две кривые, из которых одна принадлежит семейству кривых, определяемых уравнением $\varphi(x, y) = C$, а другая семейству кривых $\psi(x, y) = C$.
20. Что образуют два семейства кривых в основной плоскости течения.
21. Какому уравнение удовлетворяют функции $\varphi(x, y)$ и $\psi(x, y)$.
22. Как называются условия для данного уравнения $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} = 0$.
23. Как называется проявление в призабойной области пласта, с конечной мощностью при отсутствии радиального потока по причине, обусловленной конструкцией забоя или фильтра.
24. К какому типу относится скважина, если она вскрывает пласт не на всю мощность, хотя и имеет полностью открытую для притока пластовой жидкости поверхность.
25. К какому типу относится скважина, если она доведена до пласта, но сообщается с пластом только через отверстия в колонне труб, в цементном кольце или в специальном фильтре.
26. Чем характеризуется коэффициент несовершенства скважины
27. От какого показателя зависит коэффициент совершенства, если скважина несовершена по степени вскрытия пласта и как он определяется
28. От чего еще зависит коэффициент совершенства скважины, если пласт вскрывается при помощи стреляющих перфораторов – пулевых, беспулевых (кумулятивных) и т.п.
29. Какой величиной иногда пользуются при расчете дебитов несовершенных скважин.
30. Как называется радиус такой воображаемой совершенно скважины, которая, действуя в условиях несовершенной скважины, давала бы тот же дебит, что и эта последняя.
31. Как можно определить дебит несовершенной скважины.
32. Какой величиной может учитываться влияние несовершенства скважины на приток к ней жидкости при существовании закона фильтрации закона Дарси.
33. Как называется искусственное образование и расширение трещин в породах призабойной области путем создания повышенных давлений жидкости, нагнетаемой в скважину.
34. Что нагнетают вместе с жидкостью для того чтобы трещины в породе не смыкались после падения давления нагнетаемого в пласт через скважину.
35. Какой протяженности обычно достигают трещины, образующиеся при разрыве пласта.
36. Что показали результаты экспериментальных исследований Д.А. Эфроса опубликованные в 1960 г (связанные с газированной жидкостью).
37. Когда получается течение одного рода, как показали результаты экспериментальных исследований Д.А. Эфроса.
38. Когда получается течение второго рода, как показали результаты экспериментальных исследований Д.А. Эфроса.
39. Чем можно объяснить большие фазовые проницаемости для смесей, чем фазовые проницаемости для газированной жидкости.
40. Чему соответствуют фазовые проницаемости газированной жидкости, если вычислять фазовые проницаемости, исходя из того, что в случае смеси фазы занимают различные поры, а при фильтрации сопровождающихся с выделением газа из раствора во многих порах одновременно присутствует жидкость и пузырьки газа, то при насыщенности S близкой 1.
41. Что можно считать только при фильтрации смеси, т.е. если газ не выделяется из раствора, а водится из вне.
42. Какой безразмерной величиной можно представить распределение фаз в порах.

43. Какого вида результаты дали промысловые исследования определения среднепластовой функции.
44. К какой функции близка среднепластовая функция $\Psi(S)$.
45. В каких случаях применимы двухпараметрические зависимости при определении проницаемости для фаз газированной жидкости.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщика
Институт нефти и газа
Группа "" Семестр ""
Дисциплина "Подземная гидромеханика"
Билет №**

1. Влияние радиуса скважины на ее производительность.
2. Явление фильтрации.
3. Скорость фильтрации. Закон Дарси.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
2. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
3. Явление фильтрации.
4. Простейшие модели пористой среды.
5. Пористость и просветность.
6. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.
7. Эффективный диаметр и способы его определения.
8. Скорость фильтрации. Закон Дарси.
9. Проницаемость пористой среды. Число Слихтера.
10. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации.
11. Число Рейнольдса.
12. Формулы общего закона фильтрации.
13. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
14. Проницаемость пласта.
15. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
16. Одномерный фильтрационный поток.
17. Потенциальное движение.
18. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
19. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
20. Общие дифференциальные уравнения простейших одномерных потоков при нелинейном законе фильтрации.
21. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.
22. Пьезометрическая линия, индикаторная линия и изобары.
23. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте.
24. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.
25. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.

26. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
27. Дебит и индикаторная диаграмма для потока жидкости со свободной поверхностью.
28. Понятие о методе исследования плоского потока.
29. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.
30. Плоский поток, если в полубесконечном и круглом пластах расположена одна скважина.
31. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.
32. Взаимодействие скважин кольцевой батареи.
33. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
34. Интерференция скважин.
35. Прямолинейная батарея скважин.
36. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
37. Влияние радиуса скважины на ее производительность.
38. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
39. Обобщенная форма закона Дарси.
40. Уравнение потенциального движения.
41. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.

Образец билета по зачету

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

Институт нефти и газа профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» семестр _____

1. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики

2. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации

3. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте

Утверждаю:

« » 20 г.

Зав. кафедрой

Текущий контроль

Определение коэффициента Дарси

Коэффициент Дарси следует определить для условий ламинарного и турбулентного режимов фильтрации течения жидкости по стволу скважин, входящих в кольцевую батарею. Смена режима движения жидкости наступает при критическом значении числа Рейнольдса, равном 2320.

Для ламинарного движения жидкости соответственно число Рейнольдса меньше критического значения ($Re < 2320$), коэффициент Дарси при этом определяется по формуле Пуазейля (1):

$$\lambda_{tp} = \frac{64}{Re} \quad (1)$$

где Re – число Рейнольдса, определенное по следующей формуле (2).

$$Re = \frac{\nu \cdot \rho \cdot d}{\mu}, \quad (2)$$

где ν – скорость фильтрации равная $25 \cdot 10^{-3}$ м/с, ρ – плотность жидкости равная 850 кг/м³, d – внутренний диаметр насосно-компрессорных труб 63 мм, μ – динамический коэффициент вязкости жидкости $4 \cdot 10^{-3}$ н·сек/м².

Контрольно-измерительные материалы к дисциплине
«Подземная гидромеханика»

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

**Институт нефти и газа
Группа "" Семестр ""
Дисциплина "Подземная гидромеханика"
Билет № 1**

1. Простейшие модели пористой среды.
2. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
3. Общие дифференциальные уравнения простейших одномерных потоков при нелинейном законе фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

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

**Институт нефти и газа
Группа "" Семестр ""
Дисциплина "Подземная гидромеханика"
Билет № 2**

1. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
2. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
3. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

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

**Институт нефти и газа
Группа "" Семестр ""
Дисциплина "Подземная гидромеханика"
Билет № 3**

1. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.
2. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
3. Формулы общего закона фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 4

1. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
2. Формулы общего закона фильтрации.
3. Пористость и просветность.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 5

1. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
2. Проницаемость пористой среды. Число Слихтера.
3. Эффективный диаметр и способы его определения.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 6

1. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
2. Скорость фильтрации. Закон Дарси.
3. Общие дифференциальные уравнения простейших одномерных потоков при нелинейном законе фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 7

1. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
2. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.
3. Прямолинейная батарея скважин.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 8

1. Явление фильтрации.
2. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
3. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 9

1. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
2. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
3. Явление фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 10

1. Число Рейнольдса.
2. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
3. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 11

1. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
2. Эффективный диаметр и способы его определения.
3. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 12

1. Влияние радиуса скважины на ее производительность.
2. Явление фильтрации.
3. Скорость фильтрации. Закон Дарси.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 13

1. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.
2. Прямолинейная батарея скважин.
3. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 14

1. Эффективный диаметр и способы его определения.
2. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.
3. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 15

1. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.
2. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.
3. Проницаемость пласта.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 16

1. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.
2. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
3. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 17

1. Пористость и просветность.
2. Явление фильтрации.
3. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 18

1. Обобщенная форма закона Дарси.
2. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
3. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 19

1. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
2. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
3. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 20

1. Пористость и просветность.
2. Формулы общего закона фильтрации.
3. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 21

1. Общие дифференциальные уравнения простейших одномерных потоков при нелинейном законе фильтрации.
2. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.
3. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 22

1. Дебит и индикаторная диаграмма для потока жидкости со свободной поверхностью.
2. Число Рейнольдса.
3. Обобщенная форма закона Дарси.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 23

1. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.
2. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
3. Простейшие модели пористой среды.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 24

1. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
2. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.
3. Дебит и индикаторная диаграмма для потока жидкости со свободной поверхностью.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 25

1. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
2. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
3. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 26

1. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
2. Формулы общего закона фильтрации.
3. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 27

1. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.
2. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
3. Явление фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 28

1. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
2. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
3. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 29

1. Интерференция скважин.
2. Простейшие модели пористой среды.
3. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 30

1. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
2. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
3. Явление фильтрации.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 31

1. Особенности фильтрационного потока в деформируемом трещиноватом пласте в условиях нелинейного закона фильтрации.
2. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
3. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 32

1. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.
2. Понятие о методе исследования плоского потока.
3. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 33

1. Проницаемость пористой среды. Число Слихтера.
2. Простейшие модели пористой среды.
3. Плоский поток, если в полубесконечном и круглом пластах расположена одна скважина.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 34

1. Одномерный фильтрационный поток.
2. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
3. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 35

1. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте.
2. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.
3. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 36

1. Понятие о методе исследования плоского потока.

2. Простейшие модели пористой среды.

3. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 37

1. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.

2. Потенциальное движение.

3. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 38

1. Дебит и индикаторная диаграмма для потока жидкости со свободной поверхностью.

2. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.

3. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 39

1. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.

2. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.

3. Понятие о методе исследования плоского потока.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа

Группа "" Семестр ""

Дисциплина "Подземная гидромеханика"

Билет № 40

1. Число Рейнольдса.
2. Прямолинейная батарея скважин.
3. Скорость фильтрации. Закон Дарси.

Подпись преподавателя

Подпись заведующего кафедрой

Критерии оценки знаний при приеме зачета

- **не зачтено** выставляется аспиранту, если дан не полный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; аспирант не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины; отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь не грамотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины;

- **зачтено** выставляется аспиранту, если дан полный развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте; доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий и явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; Ответ изложен литературным языком в терминах науки; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа.

