

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.11.2023 23:25:24

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07921a86865a582519fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

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

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«_1_» _____ 9 _____ 2021 г., протокол №_1_

Заведующий кафедрой

_____ А.Ш.Халадов

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Подземная гидравлика»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технология

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений»

Квалификация

Горный инженер

Составитель: И.И. Алиев

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Подземная гидравлика»
(наименование дисциплины)

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

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

25. Плоские установившиеся фильтрационные потоки
26. Неустановившееся движение упругой жидкости в упругой (деформируемой) пористой среде

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.

Темы 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. Простейшие установившиеся напорные течения

21. Качественные методы теории напорных течений
22. Нестационарное движение однородной сжимаемой жидкости. Линейная теория
23. Нестационарное движение однородных жидкостей. Нелинейные эффекты
24. Неклассические модели движения однородных жидкостей
25. Неравновесность при фильтрации однородных жидкостей. Движение в трещиновато-пористых и слоисто-неоднородных пластах
26. Основные представления теории двухфазного течения в пористых средах

Перечень тем для реферата

1. Закон Дарси
2. Понятие о математическом моделировании и компьютерных моделях пластовых систем
3. Понятие о режимах нефтегазоводоносных пластов
4. Зависимость параметров флюидов и пористой среды от давления
5. Схемы одномерных фильтрационных потоков
6. Радиально-сферическая фильтрация несжимаемой жидкости
7. Одномерные фильтрационные потоки несжимаемой жидкости и газа в неоднородных пластах по закону Дарси
8. Особенности фильтрации неньютоновской жидкости
9. Приток жидкости к группе скважин в пласте с удаленным контуром питания
10. Виды несовершенства скважин. Скин-эффект
11. Интерференция скважин в условиях упругого режима
12. Фильтрация жидкости в пористой среде
13. Классические модели теории фильтрации однородной жидкости
14. Исследование нестационарных процессов фильтрации на основе моделирование

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

1. Underground Fluid Mechanics / Подземная гидромеханика [Электронный ресурс] : учебное пособие на английском языке / А. В. Хандзель, П. Н. Ливинцев, Н. М. Клименко, А. О. Шестерень. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66012.html>
2. Басниев К.С. и др. Подземная гидромеханика [Электронный ресурс] / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Р. Д. Каневская, В. М. Максимов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 488 с. — 5-93972-547-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16594.html>

Практические занятия

1. Расчет фазовых равновесий углеводородных смесей.
2. Определение давления схождения констант фазового равновесия углеводородных смесей
3. Закон Дарси
4. Потенциальное движение однородной несжимаемой жидкости
5. Поток жидкости в пласте с неоднородной проницаемостью
6. Фильтрационный поток жидкости со свободной поверхностью.
7. Фильтрационный поток от нагнетательной скважины к эксплуатационной
8. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Что изучает дисциплина «Подземная гидромеханика».
2. Когда кем и 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 кем 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 определяется 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.

Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации

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 гидравлика"

Билет №

1. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
2. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.
3. Интерференция скважин.

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. Сколькими 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 $\frac{\partial}{\partial x}(\rho v_x) \tau dt$,

$$\frac{\partial}{\partial y}(\rho v_y) \tau dt, \quad \frac{\partial}{\partial z}(\rho v_z) \tau dt$$

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 $div(\rho\vec{v})$.
16. С помощью какого оператора иногда записывают закон Дарси, выражая $grad\ p$.
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 уравнению удовлетворяют функции $\varphi(x, y)$ и $\psi(x, y)$.
22. Как называется 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 несовершенна 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 совершенной 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.

Образец варианта для проведения 1 рубежной аттестации

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 гидравлика"
 Билет № 18

1. Пористость и просветность.
2. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
3. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Вопросы к экзамену

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 для экзамена

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

имени академика М.Д. Миллионщикова

Институт нефти и газа специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений» семестр _____

Дисциплина «Подземная гидравлика»

Билет № 1

1. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики

2. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации

3. Поток одномерной несжимаемой жидкости в деформируемом трещиноватом пласте

Утверждаю:

« ___ » _____ 201__ 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):

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

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

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

где v – 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 гидравлика»**

**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 гидравлика"

Билет № 1

1. Число Рейнольдса.
2. Проницаемость пористой среды. Число Слехтера.
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 гидравлика"

Билет № 2

1. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.
2. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
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 гидравлика"

Билет № 3

1. Влияние на производительность скважины формы внешнего контура пласта.
2. Число Рейнольдса.
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 гидравлика"

Билет № 4

1. Явление фильтрации.
2. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.
3. Пьезометрическая линия, индикаторная линия и изобары.

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 гидравлика"
Билет № 5**

1. Взаимодействие скважин кольцевой батареи.
2. Эффективный диаметр и способы его определения.
3. Уравнение потенциального движения.

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 гидравлика"
Билет № 6**

1. Простейшие модели пористой среды.
2. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
3. Проницаемость пористой среды. Число Слехтера.

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 гидравлика"
Билет № 7**

1. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
2. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
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 гидравлика"
Билет № 8**

1. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
2. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.
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 гидравлика"
Билет № 9**

1. Плоский поток, если в полубесконечном и круглом пластах расположена одна скважина.
 2. Скорость фильтрации. Закон Дарси.
 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 гидравлика"
Билет № 10**

1. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
 2. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации.
 3. Потенциальное движение.
- 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 гидравлика"
Билет № 11**

1. Простейшие модели пористой среды.
 2. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.
 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 гидравлика"
Билет № 12**

1. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
 2. Понятие о методе исследования плоского потока.
 3. Подземная гидромеханика – теоретическая основа разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.
- 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 гидравлика"
Билет № 13**

1. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
2. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации.
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 гидравлика"
Билет № 14**

1. Явление фильтрации.
2. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.
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 гидравлика"
Билет № 15**

1. Прямолинейная батарея скважин.
2. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
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 гидравлика"
Билет № 16**

1. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
2. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
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 гидравлика"
Билет № 17**

1. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
2. Скорость фильтрации. Закон Дарси.
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 гидравлика"
Билет № 18**

1. Пористость и просветность.
2. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
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 гидравлика"
Билет № 19**

1. Границы применимости закона Дарси к явлениям фильтрации.
2. Потенциальное движение одномерной несжимаемой жидкости.
3. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.

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 гидравлика"
Билет № 20**

1. Уравнение состояния жидкости, газа в пористой среде.
2. Классификация трещиноватых пластов. Параметры трещиноватости.
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 гидравлика"
Билет № 21

1. Одномерный фильтрационный поток.
2. Потенциальное движение.
3. Влияние радиуса скважины на ее производительность.

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 гидравлика"
Билет № 22

1. Понятие о методе исследования плоского потока.
2. Потенциальное движение.
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 гидравлика"
Билет № 23

1. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.
2. Число Рейнольдса.
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 гидравлика"
Билет № 24

1. Явление фильтрации.
2. Уравнение потенциального движения.
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 гидравлика"
Билет № 25**

1. Скорость фильтрации. Закон Дарси.
2. Плоский поток, если в полубесконечном и круглом пластах расположена одна скважина.
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 гидравлика"
Билет № 26**

1. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
2. Совместное действие нескольких эксплуатационных и нагнетательных батарей.
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 гидравлика"
Билет № 27**

1. Дебит и индикаторная диаграмма для потока жидкости со свободной поверхностью.
2. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
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 гидравлика"
Билет № 28**

1. Число Рейнольдса.
2. Поток идеального газа в деформируемом трещиноватом пласте.
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 гидравлика"
Билет № 29**

1. Проницаемость пласта.
2. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах .
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 гидравлика"
Билет № 30**

1. Дифференциальное уравнение установившегося движения несжимаемой жидкости со свободной поверхностью в пласте, имеющем непроницаемую подошву.
2. Понятие о методе исследования плоского потока.
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 гидравлика"
Билет № 31**

1. Уравнение неразрывности фильтрационного потока в трещиновато-пористом и трещиноватом пластах .
2. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
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 гидравлика"
Билет № 32**

1. Важнейшие этапы развития подземной гидромеханики.
2. Фильтрационный поток жидкости от нагнетательной скважины к эксплуатационной.
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 гидравлика"
Билет № 33**

1. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
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 гидравлика"
Билет № 34**

1. Число Рейнольдса.
2. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
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 гидравлика"
Билет № 35**

1. Количественная оценка эффекта взаимодействия скважин.
2. Число Рейнольдса.
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 гидравлика"
Билет № 36**

1. Простейшие модели пористой среды.
2. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
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 гидравлика"
Билет № 37**

1. Уравнение неразрывности (сплошности) фильтрационного потока в прямолинейной декартовой системе координат.
2. Коэффициенты объемной упругости жидкости и пласта.
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 гидравлика"
Билет № 38**

1. Проницаемость пористой среды. Число Сlichtера.
2. Взаимодействие скважин кольцевой батареи.
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 гидравлика"
Билет № 39**

1. Границы применимости закона Дарси в трещиноватых и трещиновато-пористых пластах
2. Фиктивный грунт и переход от него к естественному грунту.
3. Интерференция 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 гидравлика"
Билет № 40**

1. Интерференция скважин.
2. Проницаемость пласта.
3. Потенциальное движение.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и

правильное обоснование принятых решений-(20 баллов)

Оценка «хорошо» - 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 устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя. (15 баллов)

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. (10 баллов)

Оценка «неудовлетворительно» - 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 работ; рубежный контроль, который проводится по материалам пройденных тем, в виде письменных работ в период 1-ой и 2-ой аттестаций; самостоятельную работу студента, которая осуществляется в виде написания рефератов; выполнения практических работ и их защиты.