

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 16:21:50  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538710m

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

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**дисциплина:** Разработка газовых месторождений с применением цифровых технологий

**направление подготовки:** 21.04.01 Нефтегазовое дело

**направленность (профиль):** Цифровые технологии в нефтегазовом деле

**форма обучения:** очная

Фонд оценочных средств рассмотрен  
на заседании базовой кафедры ООО «ТННЦ»

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Формы аттестации по дисциплине

1.1. Форма промежуточной аттестации:  
**очная форма обучения:** экзамен – 2 семестр.

Способ проведения промежуточной аттестации: *устный опрос.*

1.2. Формы текущей аттестации:

Таблица 1.1

№ п/п	Форма обучения		
	ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	Решение типовых задач для 1 аттестации	-	-
2	Решение типовых задач для 2 аттестации	-	-
3	Решение типовых задач для 3 аттестации Итоговое тестирование	-	-

## 2. Результаты обучения по дисциплине, подлежащие проверке при проведении текущей и промежуточной аттестации

Таблица 2.1

№ п/п	Структурные элементы дисциплины		Код результата обучения по дисциплине	Оценочные средства	
	Номер раздела	Дидактические единицы (предметные темы)		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
1	1	Введение в разработку газовых и газоконденсатных месторождений	31, У1, В1 32, У2, В2 33, У3, В3	Задачи для 1 аттестации	Вопросы к экзамену
2	2	Геология, термодинамика и гидродинамика газовых и газоконденсатных залежей	37, У7, В7 38, У8, В8 39, У9, В9	Задачи для 1 аттестации	Вопросы к экзамену
3	3	Дренирование газовых залежей	34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6	Задачи для 1 аттестации	Вопросы к экзамену
4	4	Наземная инфраструктура и обустройство газовых и газоконденсатных месторождений	34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6	Задачи для 2 аттестации	Вопросы к экзамену
5	5	Особенности разработки газоконденсатных залежей	34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6 37, У7, В7 38, У8, В8 39, У9, В9	Задачи для 2 аттестации	Вопросы к экзамену
6	6	Осложнения при разработке газовых и газоконденсатных месторождений	31, У1, В1 32, У2, В2 33, У3, В3 34, У4, В4 35, У5, В5 36, У6, В6	Задачи для 3 аттестации	Вопросы к экзамену
7	7	Долгосрочное планирование разработки месторождений	37, У7, В7 38, У8, В8 39, У9, В9	Задачи для 3 аттестации	Вопросы к экзамену

8	8	Контроль и управление разработкой газовых залежей	37, У7, В7 38, У8, В8 39, У9, В9	Комплект тестовых заданий	Вопросы к экзамену
---	---	---	--	---------------------------	--------------------

### 3. Фонд оценочных средств

3.1. Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по дисциплине, включает в себя оценочные средства для текущей аттестации и промежуточной аттестации.

3.2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации включает:

- Типовые задачи для 1 аттестации. (Приложение 1);
- Типовые задачи для 2 аттестации. (Приложение 2);
- Типовые задачи для 3 аттестации. (Приложение 3);
- Комплект тестовых заданий (Приложение 3);

3.3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации включает:

- Комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 73 шт. (Приложение 4).

Приложение 1

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

Работа обучающегося на практических занятиях включает в себя решение задач

## 1 АТТЕСТАЦИЯ

### Типовые задачи:

1) Запасы газа на месторождении составляют 780 млрд.м<sup>3</sup>. Начальное пластовое давление 11.5 МПа. Рассчитайте количество скважин, необходимое для разработки данного месторождения при следующих ограничениях:

Годовой темп отбора – 5% от нач. запасов;

Стартовая депрессия на пласт – 0.5 МПа;

Средняя продуктивность проектных скважин:

коэффициент «а» - 0.008 (МПа<sup>2</sup>сут/тыс.м<sup>3</sup>),

коэффициент «b» - 0.000008 (МПа\*сут/тыс.м<sup>3</sup>)<sup>2</sup>

Для информации: решение квадратного уравнения вида  $ax + bx^2 = c$ :  $x = \frac{-a + \sqrt{a^2 + 4bc}}{2b}$

2) Запасы газа в залежи составляют 80 млрд.м<sup>3</sup>. Глубина 2500 м. Проницаемость 50 мД. Приблизительно оцените необходимое количество скважин для добычи газа, нарисуйте схему их размещения и тип заканчивания.

3) Запасы газа на месторождении составляют 430 млрд.м<sup>3</sup>. Начальное пластовое давление 13.5 МПа. Рассчитайте количество скважин, необходимое для разработки данного месторождения при следующих ограничениях:

Годовой темп отбора – 7% от нач. запасов;

Стартовая депрессия на пласт – 0.4 МПа;

Средняя продуктивность проектных скважин:

коэффициент «а» - 0.02 (МПа<sup>2</sup>сут/тыс.м<sup>3</sup>),

коэффициент «b» - 0.00008 (МПа\*сут/тыс.м<sup>3</sup>)<sup>2</sup>

Для информации: решение квадратного уравнения вида  $ax + bx^2 = c$ :  $x = \frac{-a + \sqrt{a^2 + 4bc}}{2b}$

### Критерии оценки:

- 15-20 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, не было допущено ошибок. При защите обучающийся показал высокий уровень теоретических и практических знаний
- 8-14 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, не было допущено ошибок. При защите обучающийся показал хороший уровень теоретических и практических знаний, допускает неточности
- 1-7 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, были допущены неточности и погрешности. При защите обучающийся показал отдельные знания теории и практики
- 0 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, были допущены значительные неточности и погрешности. При защите обучающийся не показал знания теории и практики

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

## 2 АТТЕСТАЦИЯ

### Типовые задачи:

1) Запасы газа в сланцевой залежи составляют 700 млрд.м<sup>3</sup>. Глубина 800 м. Пластовое давление с коэффициентом аномальности 1.2. Толщина формации 20 м, газонасыщенность 0.5, пористость 0.12. Приблизительно оцените необходимое количество добывающих скважин (ГС=1000 м с МГРП, полудлина трещины ГРП 150 м).

2) Запасы газа на месторождении составляют 380 млрд.м<sup>3</sup>. Начальное пластовое давление 10.5 МПа. Рассчитайте количество скважин, необходимое для разработки данного месторождения при следующих ограничениях:

Годовой темп отбора – 10% от нач. запасов;

Стартовая депрессия на пласт – 0.2 МПа;

Средняя продуктивность проектных скважин:

коэффициент «а» - 0.008 (МПа<sup>2</sup>сут/тыс.м<sup>3</sup>)

коэффициент «b» - 0.000008 (МПа\*сут/тыс.м<sup>3</sup>)<sup>2</sup>

Для информации: решение квадратного уравнения вида  $ax + bx^2 = c$ :  $x = \frac{-a + \sqrt{a^2 + 4bc}}{2b}$

3) Запасы газа в залежи составляют 180 млрд.м<sup>3</sup>. Глубина 3600 м. Проницаемость 1 мД. Приблизительно оцените необходимое количество скважин для добычи газа, нарисуйте схему их размещения и тип заканчивания.

4) Запасы газа на месторождении составляют 1780 млрд.м<sup>3</sup>. Начальное пластовое давление 11.5 МПа. Рассчитайте количество скважин, необходимое для разработки данного месторождения при следующих ограничениях:

Годовой темп отбора – 5% от нач. запасов;

Стартовая депрессия на пласт – 0.4 МПа;

Средняя продуктивность проектных скважин:

коэффициент «а» - 0.004 (МПа<sup>2</sup>сут/тыс.м<sup>3</sup>)

коэффициент «b» - 0.000018 (МПа\*сут/тыс.м<sup>3</sup>)<sup>2</sup>

Для информации: решение квадратного уравнения вида  $ax + bx^2 = c$ :  $x = \frac{-a + \sqrt{a^2 + 4bc}}{2b}$

### Критерии оценки:

- 15-20 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, не было допущено ошибок. При защите обучающийся показал высокий уровень теоретических и практических знаний
- 8-14 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, не было допущено ошибок. При защите обучающийся показал хороший уровень теоретических и практических знаний, допускает неточности
- 1-7 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, были допущены неточности и погрешности. При защите обучающийся показал

отдельные знания теории и практики  
0 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, были допущены  
значительные неточности и погрешности. При защите обучающийся не  
показал знания теории и практики

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

### **3 АТТЕСТАЦИЯ**

#### **Типовые задачи:**

1) Запасы газа в сланцевой залежи составляют 300 млрд.м<sup>3</sup>. Глубина 600 м. Пластовое давление гидростатическое. Толщина формации 40 м, газонасыщенность 0.65, пористость 0.15. Приблизительно оцените необходимое количество добывающих скважин (ГС=1500 м с МГРП, полудлина трещины ГРП 150 м).

2) Запасы газа в залежи составляют 580 млрд.м<sup>3</sup>. Глубина 1000 м. Проницаемость 600 мД. Приблизительно оцените необходимое количество скважин для добычи газа, нарисуйте схему их размещения и тип заканчивания.

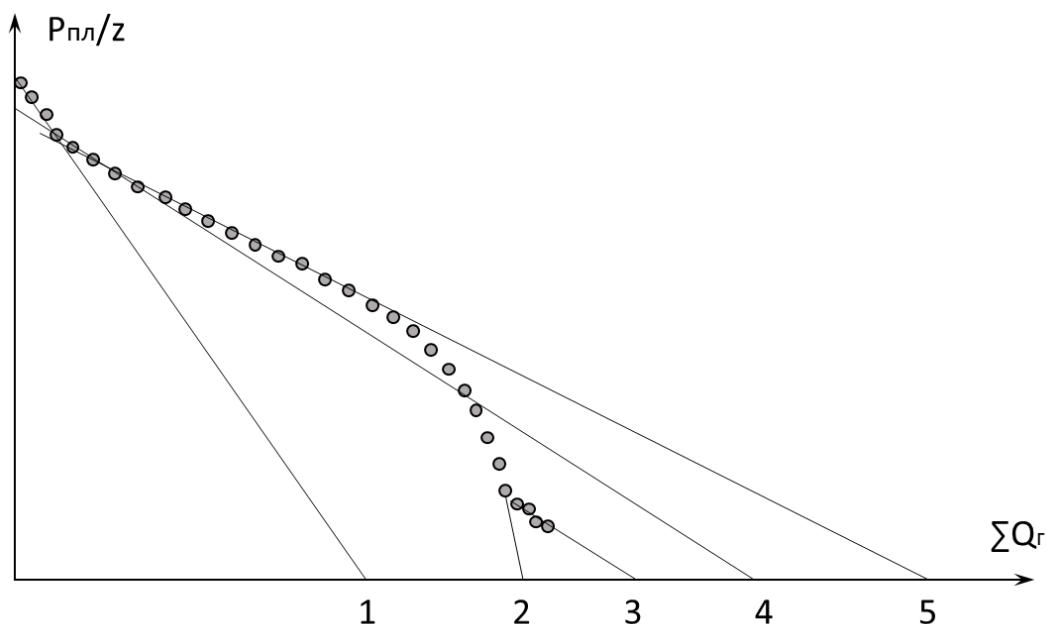
3) Запасы газа в сланцевой залежи составляют 800 млрд.м<sup>3</sup>. Глубина 700 м. Пластовое давление гидростатическое. Толщина формации 100 м, газонасыщенность 0.35, пористость 0.1. Приблизительно оцените необходимое количество добывающих скважин (ГС=1000 м с МГРП, полудлина трещины ГРП 150 м).

#### **Критерии оценки:**

- 15-20 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, не было допущено ошибок. При защите обучающийся показал высокий уровень теоретических и практических знаний
- 8-14 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, не было допущено ошибок. При защите обучающийся показал хороший уровень теоретических и практических знаний, допускает неточности
- 1-7 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, были допущены неточности и погрешности. При защите обучающийся показал отдельные знания теории и практики
- 0 баллов - выставляется обучающемуся если, при решении задач, были допущены значительные неточности и погрешности. При защите обучающийся не показал знания теории и практики



## Комплект тестовых заданий



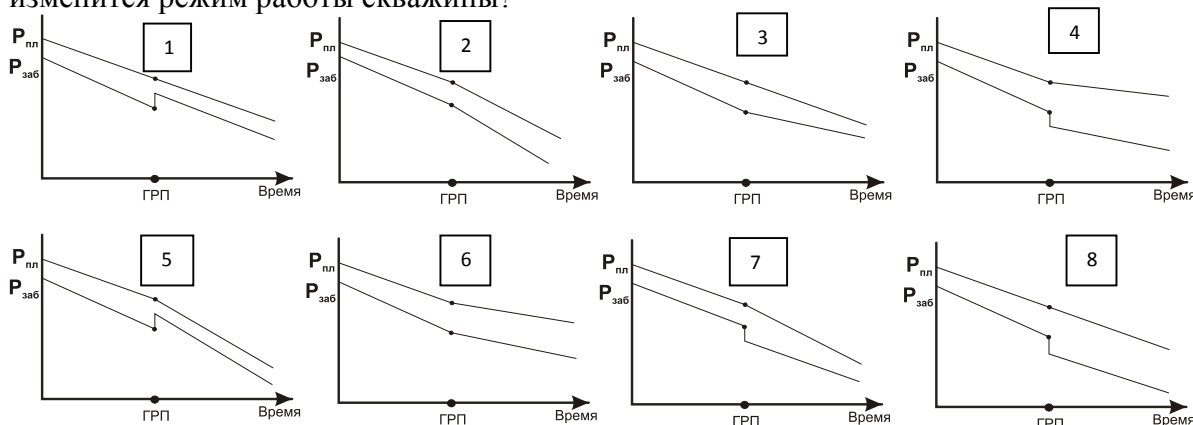
**Рисунок 1. Крупная, «водоплавающая» газовая залежь.  
Зависимость  $R_{пл}/z$  от накопленного отбора газа (кружки - фактические значения)**

- 1) Рисунок 1. Какая точка наиболее близка к начальным геологическим запасам газа?
  1. Точка 3
  2. Точка 4
  3. Точка 5
  
- 2) Рисунок 1. Что означает загиб линии 2 вниз?
  1. Влияние сжимаемости породы на темп падения давления
  2. Начало периода падающей добычи газа
  3. Защемление части газа в порах при внедрении воды
  4. Уменьшение объёма залежи за счёт подъёма ГВК и внедрения воды
  
- 3) Рисунок 1. Что означает линия 3?
  1. Высвобождение ранее защемлённых запасов газа
  2. Поддержание давления в скважинах за счёт работы скважин с водой
  3. Достижение предела прочности породы и её уплотнение
  
- 4) Что такое «зеркало чистой воды»?
  1. Это плоскость, ниже которой из пласта течёт только вода
  2. Это плоскость, выше которой из пласта течёт только газ
  3. Это плоскость, ниже которой газонасыщенность равна нулю
  4. Это плоскость, выше которой из пласта начинает течь газ (в т.ч. с водой)
  
- 5) Можно ли добыть весь этан из залежи чистого этана (воды нет) одной скважиной при бесконечном времени разработки, если скважиной вскрыта самая верхняя точка залежи (купол)? (1. ДА / 2. НЕТ)
  
- 6) Можно ли добыть весь метан из залежи чистого метана (воды нет) одной скважиной при бесконечном времени разработки, если скважиной вскрыта самая верхняя точка залежи (купол)? (1. ДА / 2. НЕТ)

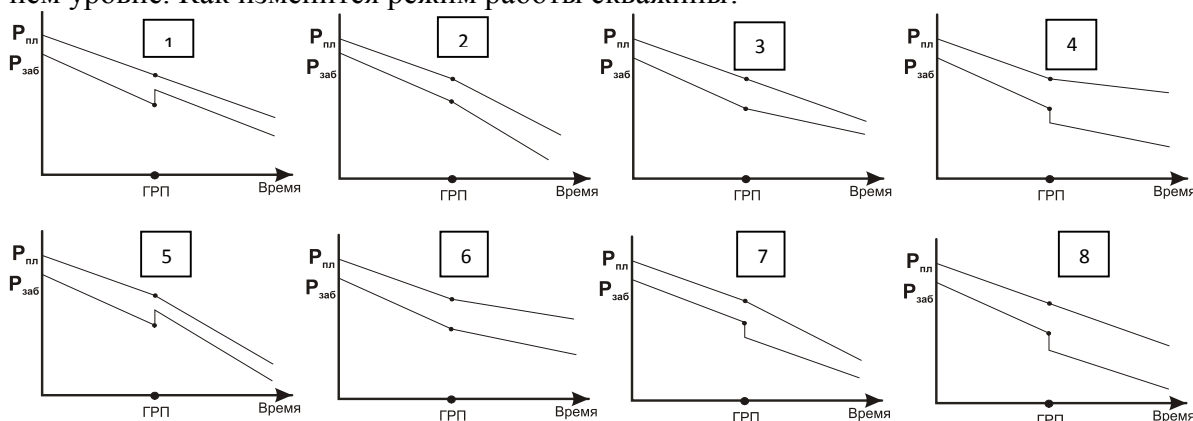
7) Что такое «газоводяной контакт (ГВК)»?

1. Это плоскость, ниже которой из пласта течёт только вода
2. Это плоскость, выше которой из пласта течёт только газ
3. Это плоскость, ниже которой газонасыщенность равна нулю

8) На газоконденсатной скважине проведен ремонт, но продуктивность скважины снизилась. По технологическим причинам принято решение увеличить дебит скважины. Как изменится режим работы скважины?



9) На газоконденсатной скважине проведен ГРП и продуктивность скважины увеличилась. По технологическим причинам принято решение оставить дебит скважины на прежнем уровне. Как изменится режим работы скважины?



10) Какое утверждение верное?

1. Ниже ГВК газа нет
2. Выше ГВК воды нет
3. Выше ГВК из пласта течёт только газ
4. Все утверждения верные
5. Все утверждения неверные

11) При увеличении какого параметра уменьшится дебит скважины при одинаковых ФЕС пласта, пластовых условиях и депрессии на пласт?

1. Радиус скважины
2. Радиус контура питания
3. Скин-фактор
4. 2-3
5. Любой из параметров

12) Какую общую степень сжатия обеспечивают два газоперекачивающих агрегата (каждый со степенью сжатия 1.7) подключенных параллельно?

1. 1.7
2. 3.4
3. 2.89

13) Какой параметр не может характеризовать величину содержания жидкой воды в породо-коллекторе?

1. Остаточная водонасыщенность
2. Влагосодержание
3. Связанная водонасыщенность

14) С чем связаны квадраты давлений в уравнении притока газа к забою скважины ( $R_{пл}^2 - R_{заб}^2 = aq + bq^2$ )?

1. С высокой скоростью течения газа
2. С особенностями функции псевдавления газа
3. Со сжимаемостью газа
4. Со сверхсжимаемостью газа
5. С особенностями контура питания и депрессионной воронки для газовых скважин

15) Зависит ли технологически достижимый коэффициент извлечения газа от начального пластового давления в залежи? (1. ДА / 2. НЕТ)

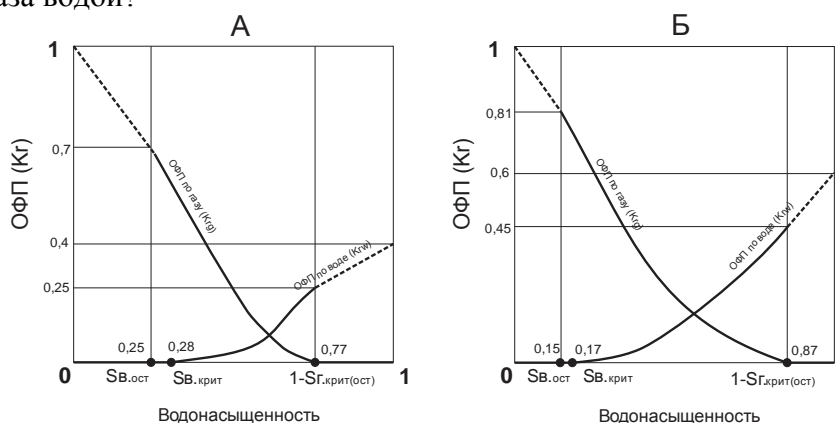
16) Как изменятся потери давления в трубопроводе (сухой газ) если уменьшится давление газа на его входе при том же самом расходе газа?

1. уменьшатся;
2. увеличатся;
3. в зависимости от режима потока, потери могут и уменьшаться, и увеличиваться.

17) От чего не зависит устьевое давление в остановленной газовой скважине?

1. От пластового давления
2. От инклинометрии скважины
3. От высоты столба жидкости на забое

18) Какому типу коллектора (А или Б) будут соответствовать более низкие объемы заземленного газа водой?



19) Замер добываемого газа надёжно проводится только на УКПГ. Известны пластовые и устьевые давления по скважинам. Как можно определить (распределить) дебиты скважин по газу?

1. по фильтрационным коэффициентам  $a$  и  $b$ ;
2. по зависимости дебита газа от устьевого давления;
3. методом узлового анализа.

20) Как необходимо отрегулировать давление на входе в УКППГ для поддержания постоянной добычи газа, если введена ДКС?

1. можно повысить
2. продолжать снижать
3. необходимо более резкое снижение давления

21) Как известно, общая мощность ДКС пропорциональна расходу газа и суммарной степени сжатия. В случае если ДКС достигла максимальной степени сжатия и предельно низкого давления газа на её входе, можно ли теоретически, бесконечно долго продолжать поставки собственного газа?

1. Да, если количества поступающего на вход ДКС газа будет хватать на топливо для агрегатов.

2. Да, если количество поступающего на вход ДКС газа будет соответствовать пропускной способности агрегатов при максимальной степени сжатия плюс топливный газ для агрегатов.

22) Как интерпретируются сокращения «г-к» («к-г») в опытах ОФП?

1. «г-к» газ вытесняет конденсат
2. «г-к» газ вытесняется конденсатом

23) Что такое «недонасыщенная» залежь?

1. Это залежь с большой переходной зоной и водонасыщенностью выше неснижаемой (до самой кровли).

2. Это залежь с пластовым давлением выше давления насыщения.

3. Оба ответа верные.

24) Как изменится темп падения добычи газа, если на ДКС установлены СПЧ на максимально возможную степень сжатия газа и давление на входе в ДКС достигло предельно низкой величины?

1. добыча начнет снижаться быстрее

2. добыча прекратится

3. темп падения добычи останется на прежнем уровне

Каждому обучающемуся задается 20 вопросов. За каждый ответ дается два балла. Обучающемуся засчитывается 2 балла, если ответ полностью верный, 1 балл если были допущены незначительные неточности, 0 баллов если ответ неверный.

Максимальный балл – 40.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Вопросы к экзамену**

1. Газовая промышленность, продукция.
2. Энергия газовой залежи.
3. Запасы газа, материальный баланс и давление в залежи.
4. Формирование профиля добычи газа в режиме истощения пластовой энергии. Классические стадии разработки.
5. Наземная инфраструктура газовых и газоконденсатных месторождений.
6. Коэффициент извлечения газа (КИГ), давление «забрасывания».
7. Особенности газовых скважин. Промысловое уравнение притока газа к скважине.
8. Быстрый (экспертный) прогноз разработки газовой залежи.
9. Цели прогнозирования разработки залежей, варианты разработки, простейшая экономическая модель.
10. Примеры реализованных проектов разработки.
11. Геометрия залежей, основные ФЕС, водонапорный бассейн.
12. Изучение месторождения и создание геологической модели.
13. Основные свойства природного газа в зависимости от давления и температуры (плотность, вязкость, сверхсжимаемость, влагосодержание, содержание конденсата).
14. Начальное гравитационно-капиллярное равновесие в залежи. Распределение насыщенности в газовой залежи, ГВК, капиллярное давление, ОФП в системе «газ вода». Испарённая вода и конденсат, растворённый в воде газ.
15. Испытание скважин. Задача о совместном притоке в скважину газа и воды. Закон Дарси и формула Дюпюи.
16. Изменения, происходящие в газовой залежи в процессе разработки (внедрение воды, остаточная газонасыщенность (+сжатие/расширение газа в обводнённом объёме), сжимаемость породы, выпадение конденсата и др.).
17. Гидродинамическое моделирование газовых и газоконденсатных залежей (примеры).
18. Приток газа к скважине, «воронка депрессии».
19. Вывод формулы Дюпюи для газовой скважины, связь с промысловым уравнением притока газа, функция псевдодавления.
20. Модель притока к скважине в гидродинамических симуляторах.
21. Приток к горизонтальным скважинам, к скважинам с ГРП и МГРП.
22. Нестационарные режимы фильтрации – источник данных о параметрах пласта.
23. Дренирование залежи несколькими скважинами, контур питания скважин. Понятия «эксплуатационное поле» (зона размещения скважин) и «укрупнённая скважина».
24. Понятия «стратегия» и «технология» разработки газовой залежи.
25. Оборудование забоя и устья газовых и газоконденсатных скважин.
26. Обвязка скважин в кусте.
27. Газосборная сеть.
28. Подготовка газа и конденсата.
29. Компрессорная станция.
30. Современные и перспективные технологии обустройства месторождений.
31. Режимы разработки и режимы работы залежи.
32. Результаты моделирования: оценка влияния темпа отбора газа из залежи на итоговый КИГ.
33. Абсолютно-свободный дебит, критическое течение газа.

34. Режим работы газовых скважин. Ограничение скважин, регулирование скважин в пределах одного куста.
35. Обоснование ограничений режима: предельная депрессия (мехпримеси, вода), темп отбора газа от дренируемых запасов и др.
36. Газодинамическая характеристика компрессора и ДКС в целом. Влияние компрессора на разработку месторождения.
37. Технологический режим работы скважин и промысла. Допустимый и максимальный техрежим.
38. Типы обводнения газовых скважин. Процесс «самозадавливания» газовой скважины водой.
39. Двухфазный поток в скважине. Теория, экспериментальные исследования и корреляции.
40. Расчёт устьевого давления в работающей газовой скважине с водой.
41. Критическая скорость потока для выноса жидкости из скважины.
42. Накопление жидкости в скважине, сегментные модели скважин. Нестационарная и стационарная модель лифта. U-образный участок кривой лифта.
43. Добавление воды в аналитическую модель скважины «пласт-забой-устье».
44. Методы контроля обводнения залежи и скважин (ГИС, ГХА, замер ВГФ, косвенный контроль по изменению режима, по ГДИ, по P/Z)
45. Водоизоляция, зарезка боковых стволов.
46. ПАВ, КЛК, периодика, плунжер, насосы и др. Узловой анализ.
47. Результаты гидродинамического моделирования: выбор стратегии эксплуатации обводняющихся газовых скважин на различных стадиях разработки.
48. Осложнения в скважинах (виды, диагностика, методы борьбы): каверны, песч.пробки, смятие колонн, эрозия, коррозия, агрессивные компоненты.
49. Осложнения в ГСС (температурные потери, лёд). Двухфазный поток в горизонтальных трубах. Основные мероприятия.
50. Гидраты.
51. Осложнения в работе ДКС и УКПГ.
52. Газоконденсатные исследования (глубинные пробы, сепаратор, МФР).
53. Лабораторные и термодинамические исследования проб флюидов. Кривая пластовых потерь конденсата.
54. Подготовка PVT-модели газоконденсатного флюида.
55. Фазовые превращения при разработке газоконденсатных залежей в режиме истощения. Потери конденсата в пласте.
56. Особенности многофазной фильтрации и ОФП в системе «газ-конденсат», совместная фильтрация газа и конденсата к скважинам. «Конденсатные банки», «конденсатная блокада».
57. (Моделирование газоконденсатных скважин, модели притока.)
58. Задача оптимального регулирования скважин для повышения выхода конденсата.
59. Альтернативные варианты разработки г/к залежей с ППД (вода, сухой газ, азот).
60. Прогноз разработки газоконденсатной залежи с поддержанием пластового давления закачкой воды (ППД). Сравнение с истощением.
61. Другие методы повышения КИК.
62. Стадии разработки и проектирования, ключевые задачи для каждой стадии.
63. Принятие решений по разработке в условиях неопределённостей и рисков.
64. Оценка ценности геологической информации.
65. Экспресс-анализ прогнозных показателей разработки.
66. Выбор стратегии разработки многопластовых месторождений.
67. Особенности разработки нефтегазоконденсатных залежей.
68. Промысловые измерения и отчётность (баланс запасов, МЭР).
69. Методы промыслово-геофизического контроля.

70. Анализ разработки газовых и газоконденсатных месторождений.
71. Процесс планирования разработки: долгосрочный и краткосрочный цикл.
72. Оценка ценности промысловых исследований и измерений.
73. Цифровизация и интеллектуализация газовых и газоконденсатных промыслов.

**Критерии оценки:**

91-100 баллов (оценка «отлично») выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающего. Соответствующие знание, умения и владение сформированы полностью.

76-90 баллов (оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его. Обучающийся не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знание, умения и владение сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.

61-75 баллов (оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Обучающийся показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций.

0-60 баллов (оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части материала, допускает существенные ошибки. Обучающийся показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций.