

ГБОУ ВО Альметьевский государственный нефтяной институт

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ**

**по направлению подготовки**

**21.04.01 Нефтегазовое дело**

**магистерская программа:**

**«Нефтегазовый инжиниринг»**

Альметьевск 2021г.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Целью вступительного экзамена (ВЭ) является выявление и объективная (экспертная) оценка уровня теоретической подготовки поступающих в магистратуру относительно общих требований к уровню его образования, определяемых государственным образовательным стандартом данного направления.

2. Уровень теоретической подготовки выпускника определяется составом усвоенных им теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при решении задач анализа объектов и процессов в различных предметных областях жизнедеятельности общества и человека.

3. ВЭ носит комплексный характер и ориентирован на выявление у каждого их экзаменуемых целостной системы базовых знаний и умений, образующих основу для последующего профессионального самоопределения поступающего и повышения его квалификации.

4. ВЭ осуществляется группой экспертов – членов Экзаменационной комиссии (ЭК), наделенной в установленном порядке соответствующими полномочиями.

5. Средством ВЭ является экзаменационный билет.

6. Ответ должен быть точно на поставленный вопрос полно и глубоко раскрывающий суть вопроса. Вместе с тем нет прямой необходимости в чрезмерно подробном изложении мелких деталей и тонкостей, выводе формул и т.п. (если это не указано в вопросе), освещение смежных вопросов приветствуется, но не может заменить полный ответ на поставленный вопрос.

7. Оценка результатов сдачи ВЭ осуществляется каждым членом комиссии.

8. Решение о результирующей оценке принимает коллегиально и утверждает путем голосования ее членов, простым большинством голосов.

### **Вопросы для подготовки**

#### **раздела «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»**

1. Основные свойства горных пород. Основные свойства пластовых флюидов.
2. Технологические показатели разработки. Стадии разработки месторождений.
3. Классификация и характеристика систем разработки. Плотность сетки скважин и ее влияние на величину нефтеизвлечения.

4. Рядная система расположения скважин. Преимущества и недостатки. Варианты расположения скважин при рядных системах заводнения.
5. Площадная система расположения скважин. Преимущества и недостатки. Варианты расположения скважин при площадных системах заводнения.
6. Виды пластовой энергии. Режимы работы пластов. Уравнение материального баланса.
7. Модели пластов и их типы. Моделирование основных процессов движения жидкостей в пласте. Основные типы и этапы моделирования.
8. Разработка многопластового месторождения, выделение объектов разработки. Объект разработки.
9. Площадная система расположения скважин. Преимущества и недостатки. Варианты расположения скважин при площадных системах заводнения.
10. КИН. Формула А.П. Крылова. Факторы, влияющие на КИН.
11. Закон Дарси. Совместное течение нефти и воды в пористых средах. Вытеснение нефти из трещинно-поровых коллекторов.
12. Приток жидкости и газа к гидродинамически несовершенным скважинам. Понятие интерференции скважин.
13. Поверхностное натяжение. Смачиваемость горных пород. Относительные фазовые проницаемости.
14. Виды заводнения и области их применения.
15. Эксплуатация нефтяных скважин с применением скважинных штанговых насосных установок (ШСНУ). Схема установки, принцип действия. Основные элементы оборудования ШСНУ. Достоинства и недостатки ШСНУ.
16. Коэффициент подачи ШСНУ. Факторы, определяющие производительность и коэффициент подачи.
17. Статические и динамические нагрузки, действующие на колонну штанг и балансиры станка-качалки. Динамометрирование ШСНУ.

18. Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами (ПЦЭН). Схема установки и ее основные элементы, принцип действия. Достоинства, недостатки ПЦЭН.
19. Влияние различных факторов на работу ПЦЭН. Рабочие характеристики ПЭЦН.
20. Принцип действия, принципиальная схема винтовой насосной установки. Виды винтовых насосных установок. Достоинства и недостатки УВН.
21. Особенности эксплуатации газовых скважин. Основные требования к конструкции и оборудованию газовых скважин.
22. Классификация тяжелых нефтей и битумов. Особенности разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти.
23. Особенности фильтрации аномальных нефтей. Общие дифференциальные уравнения теории фильтрации.
24. Процессы поддержания пластового давления (ППД) и их назначения. ППД закачкой воды, теплоносителей и газа, условия их применения. Выбор рабочего агента. Источники воды, требования к воде.
25. Оборудование водонагнетательных скважин. Освоение скважин и способы восстановления приемистости.
26. Первичное и вторичное вскрытие пласта. Применение горизонтальных технологий (ГС, БС, БГС, МЗС) при добыче нефти.
27. Методы увеличения нефтеизвлечения пластов. Классификация, достоинства и недостатки МУН. Критерия применимости МУН.
28. Методы обработки призабойной зоны. Назначение методов интенсификации притока нефти в призабойную зону пласта. Классификация методов воздействия на ПЗП.
29. Выбор МУН и объектов для их применения. Комбинированные МУН. Использование методов искусственного интеллекта в задачах выбора МУН.
30. Гидравлический разрыв пласта. Сущность и технологии ГРП, применяемое оборудование.

31. Химические методы увеличения нефтеизвлечения.
32. Кислотные обработки с использованием различных кислот. Виды и технологии кислотных обработок.
33. Термические методы увеличения нефтеизвлечения.
34. Тепловые методы воздействия на ПЗП.
35. Газовые методы увеличения нефтеизвлечения.
36. Микробиологические методы увеличения нефтеизвлечения.
37. Гидродинамические, геофизические, промысловые и статистические способы определения эффективности методов воздействия на ПЗП.
38. Методы расчета технологических показателей разработки и определения технологической эффективности ГТМ.
39. Исследование нефтяных и газовых скважин на установившихся режимах их работы. Коэффициент продуктивности.
40. Исследование нефтяных и газовых скважин на неустановившихся режимах. Кривые восстановления давления, способы их обработки и определения фильтрационных параметров пласта.
41. Взаимовлияние технологических процессов при добыче нефти. Причины осложнений при эксплуатации нефтяных и газовых скважин.
42. Причины образования АСПО в скважинах. Методы предупреждения и ликвидации отложений.
43. Причины образования отложений неорганических солей в скважинах. Методы прогнозирования и способы предупреждения солеобразования.
44. Проблема мехпримесей при добыче нефти. Способы предотвращения выноса песка и образования песчаных пробок.
45. Причины коррозии оборудования при добыче нефти. Технологии защиты от коррозии.
46. Причины образования устойчивых водонефтяных эмульсий. Применение различных методов борьбы с образованием эмульсий.
47. Работы в скважинах, относящиеся к категории подземного текущего ремонта. Межремонтный период и коэффициент эксплуатации скважин.

48. Управление разработкой месторождения. Информационная база процессов управления. Уровни управления разработкой. Инструментарий управления разработкой.

49. Экономическая оценка проектов разработки. Показатели экономической оценки вариантов разработки.

50. Основные направления капитальных вложений и эксплуатационных затрат при разработке нефтяных месторождений.

### **Вопросы для подготовки**

#### **раздела «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

1. Горные породы как объекты разрушения. Классификация осадочных пород.
2. Заканчивание скважин. Виды работ и их назначение.
3. Породоразрушающий инструмент в бурении. Классификация, конструктивные особенности. Условия применения.
4. Условия работы обсадной колонны в скважине и принцип ее конструирования.
5. Освоение скважин.
6. Понятие зон с несовместимыми условиями бурения. Графическое представление конструкции скважины.
7. Понятие об осложнении и аварии в бурении. Виды осложнений, аварий. Условия их возникновения, способы их предупреждения и ликвидации.
8. Буровое оборудование для строительства морских скважин.
9. Нарушение устойчивости стенок скважин. Виды нарушений, последствия. Мероприятия по предотвращению проявления неустойчивости стенок скважины.
10. Использование основных механических свойств горных пород при выборе технических решений для проектирования строительства скважины.

11. Конструктивные особенности долот дробяще – скалывающего типа.
12. Бурильная колонна. Ее функции и конструктивные элементы.  
Схема расчета.
13. Прихваты бурильных колонн. Предупреждение и ликвидация прихватов.
14. Буровая установка, ее функции и техническое оснащение.
15. Основные элементы циркуляционной системы. Очистка буровых растворов от выбуренной породы и газа.
16. Принципы расчета цементирования эксплуатационной скважины.
17. Разрушение горных пород кольцевым забоем. Бурильные головки.  
Керноотборочные устройства, их классификация, конструкции и область применения.
18. Физико-механические свойства горных пород.
19. Двухступенчатое цементирование скважин.
20. Принципы выбора компоновки низа бурильной колонны на отдельных участках наклонно - направленных скважин (участок уменьшения зенитного угла, набора зенитного угла, стабилизации).
21. Основные функции буровых растворов и требования к их составу и свойствам.
22. Основные факторы, влияющие на качество цементирования скважин.
23. Гидравлический расчет промывки скважины. Его цели и порядок выполнения.
24. Вторичное вскрытие продуктивного пласта.
25. Причины газонефтеводопроявлений, разновидности ГНВП.  
Оборудование, применяемое при ликвидации ГНВП.
26. Испытание скважин.
27. Основные свойства тампонажных растворов.
28. Гидроразрыв пластов, его цели и способы проведения.

29. Достоинства и недостатки, области применения роторного способа бурения. Турбинный способ бурения и его особенности. Принцип работы турбобуров.
30. Классификация буровых растворов. Характеристика основных типов буровых растворов. Их назначение, недостатки, способы использования.
31. Способы первичного цементирования скважин (их достоинства и недостатки). Технологические схемы процесса цементирования скважин. Методы оценки качества цементирования скважин.
32. Искусственное искривление направленных скважин. Типы КНБК, применяемые для бурения различных интервалов наклонно-направленной скважины. Принцип выбора КНБК.
33. Основные типы профилей направленных скважин и их элементы. Требования к профилям направленных скважин и качеству их проводки. Принципы выбора типа профиля.
34. Буровые промывочные жидкости на углеводородной основе. Достоинства и недостатки применения при первичном вскрытии продуктивного пласта.
35. Биополимерные буровые промывочные жидкости. Компонентный состав. Преимущества и недостатки.
36. Способы бурения боковых стволов.
37. Назначение, классификация, условия применения и характеристика гидравлических забойных двигателей.
38. Ловильный инструмент для ликвидации аварий в скважине.
39. Назначение и состав бурильной колонны.
40. Способы бурения скважин, история их возникновения и развития. Классификация и краткая характеристика современных способов бурения
41. Капитальный ремонт скважин. Краткая характеристика видов работ по КРС. Применяемое оборудование.



42. Ингибирующие буровые промывочные жидкости, цель использования при первичном вскрытии продуктивного пласта.
43. Винтовые забойные двигатели, их принцип работы, конструкция, особенности кинематики. Рабочие характеристики ВЗД, их расчет и графическое представление. Влияние различных факторов на работу ВЗД.
44. Поглощение промывочной жидкости. Меры предупреждения и ликвидации.
45. Свойства буровых промывочных жидкостей. Регламентирование плотности буровых промывочных жидкостей. Регулирование плотности при бурении.
46. Управление траекторией наклонно-направленной скважины в процессе бурения.
47. Понятие о режиме бурения и влияние разных факторов на ТЭП. Проектирование режимов при различных способах бурения.
48. Тампонажные материалы. Портландцементы. Классификация портландцементов.
49. Буферные жидкости. Их роль в повышении качества крепления скважин.
50. Обоснование числа и глубин спуска обсадных колонн. Определение диаметров обсадных колонн, долот.