

ПРОГРАММА
вступительных испытаний в магистратуру по направлению
21.04.01 Нефтегазовое дело

1. Общие положения

1. Целью вступительного испытания (ВИ) является выявление и объективная (экспертная) оценка уровня теоретической подготовки поступающих в магистратуру относительно общих требований к уровню его образования, определяемых Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (уровень магистратуры). В магистратуру Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова принимаются на конкурсной основе граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства, имеющие диплом государственного образца о высшем образовании различных ступеней (бакалавриат, специалитет, магистратура).

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

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

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

5. Средством ВИ является экзаменационный билет.

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

7. Оценка результатов сдачи ВИ осуществляется каждым членом комиссии.

8. Решение о результирующей оценке принимается комиссией коллегиально и утверждается ее членами. Все сомнения разрешаются в пользу экзаменуемого.

2. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

2.1. На вступительном экзамене соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения специальных и смежных дисциплин в высшем учебном заведении по программам бакалавриата: продемонстрировать специализированные навыки и знания по проектированию и обоснованию рациональных систем эксплуатации нефтяных месторождений, по теории технологических процессов добычи нефти, сбора и подготовки скважинной продукции, по технологии воздействия на продуктивные пласты и методам борьбы с осложнениями при эксплуатации скважин, по технологии эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при добыче нефти, сборе и подготовке скважинной продукции, по осуществлению промыслового контроля и регулированию извлечения углеводородов.

2.2. Правила проведения вступительных испытаний Вступительные испытания включают:

Обязательный комплексный экзамен, который оценивается по 100 балльной шкале:

Шкала оценивания	Общая характеристика ответа	Критерии оценки
49 баллов	ответ неудовлетворительный	Абитуриент не владеет основными понятиями, либо допускает серьезные ошибки в терминологии, дает неверное толкование проблем. Ответ далек от поставленного вопроса, плохо аргументирован, отсутствует фактический материал. Слабая общая эрудиция абитуриента.
64 баллов	ответ удовлетворительный	Допущены ошибки в терминологии, неполно раскрыта проблематика вопроса, отсутствует, либо имеет ошибки, фактический материал, ответ слабо аргументирован. Слабая общая эрудиция абитуриента.
84 баллов	ответ хороший	Допущены незначительные ошибки в терминологии и при использовании фактического материала. Ответ аргументирован и обоснован, но имеет неточности; не приведены примеры, либо примеры не полностью соответствуют теме вопроса. Общая хорошая эрудиция абитуриента.
100 баллов	ответ отличный	Отличное и хорошее владение понятиями и терминологией, умелое использование фактического материала. Ответ аргументирован и обоснован, приведены убедительные примеры. Общая хорошая эрудиция абитуриента.

Письменный экзамен проводится по экзаменационным билетам, содержащим вопросы по дисциплинам, необходимым для освоения программы

подготовки магистра по соответствующему направлению и предусмотренным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по этому направлению.

Продолжительность проведения письменного экзамена – два часа.

3. Разделы дисциплин, рассматриваемые в ходе вступительного испытания

Раздел 1. «Физика нефтяного и газового пласта»

Перечень вопросов:

- 1 Минералогический состав пород-коллекторов нефти и газа.
- 2 Пористость, гранулометрический состав, удельная поверхность, проницаемость горных пород.
- 3 Методы изучения физических свойств горных пород.
- 4 Насыщенность коллекторов нефтью, газом и водой, методы изучения.
- 5 Компонентный состав и классификация нефтей и природных газов. Методы изучения компонентного состава нефти и газов.
- 6 Молекулярная масса, плотность и основные физические свойства компонентов нефти и газа.
- 7 Фазовые изменения углеводородных систем.
- 8 Растворимость углеводородных газов в нефти и в пластовой воде. Объемный коэффициент.
- 9 Плотность и вязкость нефти, воды и природных газов в различных термодинамических условиях. Поверхностное натяжение на границах раздела фаз.
- 10 Типы пластов и особенности их строения (терригенные, карбонатные и заглинизированные пласты).
- 11 Реология ньютоновских и неньютоновских нефтей; физические причины аномальных явлений; фильтрация аномальных нефтей.
- 12 Реальные и идеальные газы; законы их поведения; коэффициент сверхсжимаемости.

Раздел 2. «Подземная гидромеханика»

Перечень вопросов:

- 1 Основные законы фильтрации. Закон Дарси и границы его применимости.
- 2 Причины нарушения линейного закона фильтрации Дарси.
- 3 Установившиеся фильтрационные течения. Простейшие виды потенциального одномерного потока: прямолинейно-параллельный, плоскорадиальный, радиально-сферический.
- 4 Приток жидкости и газа к гидродинамически несовершенным скважинам.
- 5 Двухфазная фильтрация жидкостей и газа. Фазовые проницаемости.
- 6 Физические основы вытеснения одной жидкости другой, газа - жидкостью. Теория Бакли-Левретта.
- 7 Классификация режимов работы залежей, условия существования режимов, доминирующие формы потенциальной пластовой энергии.
- 8 Виды гидродинамического несовершенства скважин. Уравнения притока жидкости к несовершенным скважинам. Скин-фактор как количественная мера несовершенства скважин. Приведенный радиус скважины.
- 9 Классификация неньютоновских жидкостей. Свойства и кривые течения вязко-пластичных, дилатантных, псевдопластичных и бингамовских жидкостей.

Раздел 3. «Скважинная добыча нефти»

Перечень вопросов:

- 1 Вызов притока и освоение скважин. Методы вызова притока. Критерии выбора, условия эффективного применения.
- 2 Исследование скважин при установившихся режимах.
- 3 Исследование скважин при неустановившемся режиме.
- 4 Подъем жидкости за счет энергии сжатого газа. Уравнение движения смеси в безразмерном виде.

- 5 Оптимальный и максимальный режим работы подъемника. Удельный расход газа (воздуха).
- 6 Сепарация газа у приема погружного оборудования. Сепарационный эффект в жесткой замкнутой системе.
- 7 Баланс энергии в добывающей скважине.
- 8 Виды фонтанирования, эффективный газовый фактор. Изменение давления вдоль НКТ в механизированных скважинах.
- 9 Фонтанная эксплуатация скважин. Условия фонтанирования, минимальное забойное давление фонтанирования.
- 10 Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления.
- 11 Методы снижения пускового давления.
- 12 Эксплуатация скважин с помощью штанговых глубиннонасосных установок. Схема установки и принцип ее работы.
- 13 Оборудование насосных скважин. Виды скважинных штанговых насосов. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки.
- 14 Производительность насоса. Коэффициент наполнения и определяющие его факторы.
- 15 Эксплуатация скважин установками электроцентробежных насосов. Схема оборудования и назначение отдельных узлов.
- 16 Электроснабжение УЭЦН.
- 17 Эксплуатация скважин в осложненных условиях.
- 18 Технология бурения. Основные виды конструкции скважин.
- 19 Подземный и капитальный ремонт скважин. Общая характеристика
- 20 Виды подземного ремонта и межремонтный период.
- 21 Капитальный ремонт скважин: РИР, РВР, ЛР и другие.
- 22 Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления.
- 23 Методы снижения пускового давления.

Раздел 4. «Разработка нефтяных месторождений»

Перечень вопросов:

- 1 Общая характеристика геологических основ разработки нефтегазовых месторождений.
- 2 Геофизические исследования скважин. Общие сведения.
- 3 Системы разработки нефтяных месторождений. Классификация.
- 4 Объекты разработки нефтяных месторождений, условия их выделения и виды.
- 5 Условия применения различных систем разработки и их характеристика.
- 6 Схемы расстановки скважин на залежи. Основные характеристики.
- 7 Стадии разработки нефтяных месторождений при заводнении. Ввод месторождения в разработку.
- 8 Естественные режимы работы пластов и их использования в системе разработки.
- 9 Разработка нефтяной залежи на режиме растворенного газа; уравнения двухфазной фильтрации Маскета. Методики расчета технологических показателей.
- 10 Модели продуктивных пластов, используемые для технологических расчетов. Учет неоднородности продуктивных пластов по проницаемости.
- 11 Интерференция скважин и влияние плотности сетки скважин на нефтеотдачу.
- 12 Прогнозирование показателей разработки по фактическим данным с помощью характеристик вытеснения. Виды характеристик, условия и область их применения.
- 13 Метод материального баланса, его суть и возможности при решении задач разработки нефтяных месторождений.
- 14 Особенности разработки нефтяных месторождений с трещиннопоровым коллектором.
- 15 Разработка нефтегазовых месторождений. Общие представления. Предельные дебиты нефти и газа.
- 16 Применение горизонтальных скважин при разработке нефтяных месторождений.

- 17 Проблема увеличения нефтеотдачи и ее современное состояние. Классификация методов увеличения нефтеотдачи.
- 18 Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Основные технологии.
- 19 Гидроразрыв пласта и его разновидности.
- 20 Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация. Основные механизмы, технологии, условия применения.
- 21 Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Основные механизмы, технологии. Условия применения. Полная и ограниченная смешиваемость вытесняющего агента и пластовой нефти.
- 22 Тепловые методы увеличения нефтеотдачи. Основные механизмы, технологии. Условия применения. Эффективность тепловых методов разработки нефтяных месторождений.
- 23 Оценка технологической эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов.
- 24 Методы интенсификации добычи. Технологии и условия применения.
- 25 Обработки скважин соляно-кислотными и глинокислотными растворами.
- 26 Обработки высокотемпературных (180 °С) скважин кислотными эмульсиями и органическими кислотами.
- 27 Пути обводнения нефтегазовых скважин и связанные с этим проблемы.
- 28 Селективные и неселективные методы изоляции водопритоков в пределах интервала перфорации.
- 29 Методика борьбы с пескопроявлениями.
- 30 Борьба с коррозией нефтепромыслового оборудования.
- 31 Осложнения эксплуатации скважин в результате отложений асфальтено-смолопарафиновых соединений (АСПО) в пласте и подземном оборудовании.
- 32 Способы удаления и ингибирования отложений АСПО в различных горно-геологических условиях.

Раздел 5. Сбор и подготовка скважинной продукции нефтяных месторождений.

Перечень вопросов:

- 1 Физико-химические свойства нефти. Условные компоненты пластовой нефти. Молярный объем нефти, примеры.
- 2 Физико-химические свойства нефтяного газа. Зависимость свойств нефтяного газа в системах сбора от состава пластовой нефти.
- 3 Растворимость газа в нефти и пластовой воде. Содержание паров нефти и воды в нефтяном газе.
- 4 Физико-химические свойства пластовой воды. Минерализация и содержание хлористых солей в пластовой воде. Ионный эквивалент.
- 5 Условия образований водонефтяных эмульсий при добыче нефти. Механизм образования дисперсной фазы в нефтепромысловом оборудовании.
- 6 Осаждение (всплытие) одиночной частицы в гравитационном поле. Формула Стокса.
- 7 Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов при изотермическом движении по ним однофазной жидкости.
- 8 Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов при изотермическом движении по ним нефтяного газа.
- 9 Распределение температуры по длине неизотермического трубопровода. Формула Шухова В.Г.
- 10 Типичные структуры газонефтяных потоков в горизонтальных и наклонных трубопроводах.
- 11 Принципиальные схемы сбора скважинной продукции на нефтяных месторождениях.
- 12 Осложнения в эксплуатации нефтепромыслового оборудования. Причины и следствия.
- 13 Внутренняя коррозия трубопроводов. Причины, методы борьбы.
- 14 Автоматизированные групповые замерные установки типа «Спутник».
- 15 Промысловые резервуары и их оборудование.

16 Принципиальные схемы подготовки скважинной продукции.

Рекомендованная литература

1. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта. М.: Недра, 1982.
2. Басниев К.С., Дмитриев Н.М., Каневская Р. Д., Максимов В.М. Подземная гидромеханика: Учебник для вузов. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2005. 496 с.
3. Подземная гидромеханика. Учеб пособие. / В.А. Ольховская; Самар. гос. техн. ун-т. Самара: 2007. 177 с.
4. Ольховская В.Л. Подземная гидромеханика. Фильтрация неньютоновской нефти. Учеб. пособ. М.: ВНИИОЭНГ, 2011. 221 с.
5. Кременецкий МИ., Ипатов ХИ. Гидродинамические и промыслово-технологические исследования скважин: Учебное пособие. М.: МАКС Пресс, 2008. 476 с.
6. Ермилов О.М., Ремизов В В., Ширковский А.И. и др. Физика пласта, добыча и подземное хранение газа. М.: Наука, 1996. 541 с.
7. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. Учебник. М.: Недра, 1998. 365 с.
8. Бойко ВС. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. Учебник. М.: Недра, 1990. 427 с.
9. Гужов А.И. Совместный сбор и транспорт нефти и газа: М.: Недра, 1973. 280 с.
10. Донцов К.М. Разработка нефтяных месторождений: – М.: Недра, 1977. 360 с.
11. Лысенко В. Д. Теория разработки нефтяных месторождений. М.: Недра, 1993. 312 с.
12. Сургучев М.Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. М.: Недра, 1985. 308 с.
13. Сургучев М.Л. и др. Методы извлечения остаточной нефти. М.: Недра, 1991. 347 с.

14. Байбаков НК. и др. Термические методы добычи нефти в России и за рубежом. М.: ВНИИОЭНГ, 1995. 181 с.
15. Хисамутдинов Н.И. и др. Разработка нефтяных месторождений. В 4-х томах. Том 1. Разработка нефтяных месторождений на поздней стадии. М.: ВНИИОЭНГ, 1994. 240 с.
16. Мищенко И. Т. Скважинная добыча нефти. М.: Нефть и газ, 2003. 816 с.
17. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Ш.К. Гиматудинов и др. М.: Недра. 1988. 302 с.
18. Серeda Н.Г., Сахаров В.А., Тимашев А.Н. Спутник нефтяника и газовика. М.: Недра. 1986. 325 с.
19. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений - Fundamentals of Reservoir Engineering / Л. П. Дейк; под ред. Э. М. Симкина; пер. с англ. Б. Л. Фалалеев. М.: Премиум Инжиниринг, 2014. 549 с.
20. Федин, Л. М. Основы повышения нефтеотдачи тяжелой нефти / Л. М. Федин, К. Л. Федин, А. К. Федин. Симферополь: [Доля], 2013. 111 с.
21. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. М: Нефть и газ, 2009. 816 с.
22. Чарный И.А. Подземная гидрогазодинамика. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2011. с.436.
23. Зозуля Г.П., Кузнецов Н.П., Ягафаров А.К. Физика нефтегазового пласта: Учебное пособие. Тюмень: ТюмГНГУ, 2006. 252 с.
24. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений: Учеб. для вузов/ Ш.К. Гиматудинов, И.И. Дунюшкин, В.М. Зайцев и др. М.: Недра, 2008. 302 с.
25. Персиянцев М.Н. Добыча нефти в осложненных условиях: М.: Недра-Бизнесцентр, 2010. 653 с.
26. Зейгман Ю.В., Шамаев Г.А. Справочник нефтяника. //2-е изд., доп. и перераб. Уфа: Гау, 2005. 272 с.

27. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти: Учебник для вузов. М.: Недра, 1983. 510 с.
28. Справочное пособие по газлифтному способу эксплуатации скважин / Ю.В. Зайцев, Р.А. Максютлов, О.В. Чубанов и др. М.: Недра, 1984. 360 с.
29. Блажевич В.А., Уметбаев В.Г. Справочник мастера по капитальному ремонту скважин. М.: Недра, 1985. 208 с.
30. Жулаев В.П., Султанов Б.З. Винтовые насосные установки для добычи нефти: Учеб. пособие. Уфа: УГНТУ, 1997. 42 с.
31. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти. Под ред. Ш.К. Гиматудинова. М.: Недра, 1983. 455 с.
32. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи/ И.Т. Мищенко и др. М.: Недра, 1984. 225 с.

Интернет-ресурсы

1. 3 электронные библиотечные системы ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. <http://www.dobi.oglib.ru/index.html>
2. <http://www.outp.ru/index.jsp>
3. <http://oilcraft.ru/>
4. <http://neft-i-gaz.ru/>
5. <http://www.ogbus.ru/>

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Грозненский государственный нефтяной технический университет»

Зав. кафедрой
«БРЭНГМ» ФГБОУ ВПО «ГГНТУ»
_____ А.Ш. Халадов
«___» _____ 2021 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

вступительного испытания в магистратуру
по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Вариант № 10

1. Пористость, гранулометрический состав, удельная поверхность, проницаемость горных пород.
2. Фонтанная эксплуатация скважин. Условия фонтанирования, минимальное забойное давление фонтанирования
3. Автоматизированные групповые замерные установки типа «Спутник».

Разработчик:

Зав. кафедрой «Бурение, разработка
и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений» («БРЭНГМ»), к.т.н., доцент

А.Ш. Халадов

Согласовано:

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент

М.А. Магомаева

Разработчики:

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»

А.Ш. Халадов

к.т.н., доцент кафедры «БРЭНГМ»

Р.Х. Моллаев

Согласовано:

Зав. кафедрой «БРЭНГМ», к.т.н., доцент

А.Ш. Халадов

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент

М.А. Магомаева