

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»**
Институт Урбанистики, архитектуры и строительства

«УТВЕРЖДАЮ»
проректор по учебной работе
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Мизякина О.Б.

25.12.2024 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
междисциплинарный экзамен «Ресурсосберегающие технологии добычи и
транспорта нефти и газа»
для поступающих на направления подготовки магистров
21.04.01 Нефтегазовое дело
(магистерская программа «Ресурсосберегающие технологии добычи и
транспорта нефти и газа»)

Рекомендовано
на заседании кафедры ТНД
«12» ноября 2024 г., протокол № 6

Саратов 2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Разработка и эксплуатация газовых, газоконденсатных месторождений и подземные хранилища газа

1. Понятия залежи и месторождения. Коллекторы залежи и их характеристика.
2. Пластовые жидкости и газы их состав и физико-химические свойства.
3. Режимы разработки залежей газа и конденсата.
4. Технологическая схема газового промысла.
5. Размещение скважин по площади газового месторождения (залежи).
6. Стадии (периоды) разработки газовых месторождений.
7. Общая характеристика проектных документов.
8. Подготовка газа на газовых промыслах. Промысловая обработка газа.
9. Осложнения при эксплуатации скважин. Песко- и водопроявления.
10. Эксплуатационные характеристики подземных хранилищ газа.

Раздел 2. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений

1. Режимы разработки залежей нефти.
2. Системы разработки залежей нефти.
3. Схематизация форм залежи при гидродинамических расчетах показателей разработки.
4. Размещение скважин по площади нефтяного месторождения (залежи).
5. Приток жидкости и газа к скважинам.
6. Проектирование разработки залежей нефти.
7. Параметры системы разработки.
8. Влияние плотности сетки скважин на основные показатели разработки.
9. Технологические показатели разработки залежей нефти.
10. Стадии разработки залежей нефти.
11. Понятие о рациональной системе разработки залежей нефти.
12. Характеристики вытеснения нефти, их сущность и практическое значение.
13. Контроль за текущей разработкой нефтяных месторождений.
14. Регулирование разработки залежей нефти.
15. Особенности разработки залежей нефти на завершающих стадиях.
16. Последовательность проектирования разработки нефтяного месторождения.
17. Общая характеристика проектных документов.
18. Опытно-промышленная эксплуатация нефтяных месторождений.
19. Проект пробной эксплуатации.
20. Технологическая схема разработки нефтяного месторождения.

21. Основное содержание проекта разработки нефтяного месторождения.
22. Уточненные проекты разработки нефтяного месторождения.
23. Основные задачи и содержание авторского надзора за разработкой нефтяных месторождений.
24. Охрана недр при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Раздел 3. Строительство нефтяных и газовых скважин

1. Основные понятия о процессах сооружения скважин, термины и определения.
2. История развития строительства скважин.
3. Классификация горных пород.
4. Физико-механические свойства горных пород.
5. Влияние температуры, горного и пластового давления на процесс бурения скважины.
6. Способы разрушения горных пород на забое скважины.
7. Классификация скважин по целевому назначению.
8. Способы и виды бурения нефтяных и газовых скважин.
9. Конструкция скважины и ее элементы.
10. Производственный цикл строительства скважины.
11. Основные документы на строительство скважин.
12. Техничко-экономические показатели бурения и строительства скважин.
13. Режимы бурения скважин и применяемые технические средства.
14. Гидромеханика в бурении.
15. Механика устойчивости ствола скважины.
16. Техничко-экономические показатели бурения.
17. Способы первичного вскрытия продуктивных пластов.
18. Задачи и способы опробования перспективных горизонтов в процессе бурения.
19. Классификация породоразрушающего инструмента.
20. Новые конструкции отечественных и зарубежных буровых долот, область их применения.
21. Ротор и забойные двигатели.
22. Тенденции совершенствования забойных двигателей.
23. Бурение наклонно направленных скважин.
24. Кустовое и многозабойное бурение.
25. Бурение скважин с горизонтальным вхождением в пласт.
26. Осложнения в процессе бурения нефтяных и газовых скважин.
27. Методы предупреждения и борьбы с осложнениями.
28. Аварии в бурении, их предупреждение и методы ликвидации.
29. Предупреждение и способы ликвидации осложнений в процессе бурения нефтяных и газовых скважин.
30. Инновационные технические решения при бурении в зонах с

осложнениями.

31. Крепление скважин и разобщение пластов: обсадные трубы и их конструкции.

32. Цели и способы крепления скважин.

33. Способы цементирования скважин.

34. Материалы и оборудование для цементирования.

35. Вскрытие и опробование продуктивных горизонтов.

36. Технология и оборудование, применяемое для проведения геофизических исследований в скважине, проводимые после разбуривания продуктивного горизонта (пласта).

37. Освоение, испытание и сдача скважин в эксплуатацию.

38. Сбор и захоронение выбуренной породы.

39. Сбор и хранение технической воды.

40. Природоохранные мероприятия, проводимые после окончания строительства скважины.

Раздел 4. Транспортировка, хранение и переработка углеводородов

1. Краткая история развития способов транспорта энергоносителей.

2. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа.

3. Область применения различных видов транспорта.

4. Развитие нефтепроводного транспорта в России.

5. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта на технологию.

6. Классификация трубопроводов.

7. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода.

8. Трубы для магистральных нефтепроводов.

9. Трубопроводная арматура.

10. Средства защиты трубопроводов от коррозии.

11. Насосно-силовое оборудование.

12. Резервуары и резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов.

13. Оборудование резервуаров.

14. Системы перекачки.

15. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей.

16. Развитие нефтепродуктопроводного транспорта в России.

17. Свойства нефтепродуктов, влияющие на технологию их транспорта.

18. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов.

19. Краткая история развития нефтебаз.

20. Классификация нефтебаз.

21. Операции, проводимые на нефтебазах.

22. Объекты нефтебаз и их размещение.

23. Резервуары нефтебаз.

24. Насосы и насосные станции нефтебаз.

25. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн.
26. Нефтяные гавани, причалы и пирсы.
27. Подземное хранение нефтепродуктов.
28. Автозаправочные станции.
30. Развитие трубопроводного транспорта газа.
31. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта.
32. Классификация магистральных газопроводов.
33. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода.
34. Газоперекачивающие агрегаты.
35. Аппараты для охлаждения газа.
36. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

1. Башкирцева Н.Ю., Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / Башкирцева Н.Ю., Рахматуллин Р.Р. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 108 с. - ISBN 978-5-7882-2118-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221182.html>
2. Безопасность технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник/ С.С. Борцова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2016.— 608 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66320.html>
3. Бирюков В.В., Оборудование нефтегазовых производств : учебник / Бирюков В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 514 с. - ISBN 978-5-7782-3009-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230095.html>
4. Воробьев А.Е. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях [Электронный ресурс]: монография/ Воробьев А.Е., Малюков В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2009.— 104 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11411.html>
5. Газоснабжение : учеб. пособие / О. Н. Брюханов, В. А. Жила, А. И. Плужников. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 448 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 433-434 (21 назв.). - ISBN 978-5-7695-2595-7 . Экземпляры всего: 40
6. Журавлев Г.И. Бурение и геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.И.Журавлев, А.Г. Журавлев, А.О.Серебряков. Электрон. текстовые данные. – СПб.: Издательство "Лань", 2018. 388 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/98237>. ЭБС «Лань», по паролю.
7. Ибрагимов, Н. Г. Коллоидно-химические основы возникновения и удаления асфальто-смоло-парафиновых отложений при разработке нефтяных месторождений : учебное пособие / Н. Г. Ибрагимов, С. В. Крупин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 133 с. — ISBN 978-5-7882-0627-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63708.html> (дата обращения: 01.09.2023)
8. Иванов Ю.И. Производственная безопасность. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.И. Иванов, Ю.П. Михайлов, Г.К. Яппарова— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 193 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61274.html>.
9. Карпов, К. А. Строительство нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / К. А. Карпов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-

- 8114-4712-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125439>
10. Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазознания: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология : учебное пособие / В. Г. Каналин. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168594> (дата обращения: 29.09.2021).
11. Кашкинбаев И.З. Сооружение газонефтепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Решебник/ И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2016.— 307 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67141.html>. — ЭБС «IPRbooks»
12. Коршак, А. А. Нефтегазопромысловое дело: введение в специальность : учеб. пособие / А. А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 342 (19 назв.). - ISBN 978-5-222-24309-1. Экземпляры всего: 10 <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222278413.html> (дата обращения: 14.07.2023). - Режим доступа : по подписке.
13. 5. Коршак А. А. Нефтеперекачивающие станции : учеб. пособие / А. А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 269 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 266-267 (28 назв.). - ISBN 978-5-222-23526-3
Экземпляры всего: 10
14. Ладенко А.А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ладенко А.А., Савенок О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.— 244 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98472.html>
15. Основы нефтегазового дела. Introduction to Oil-and-Gas Engineering [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Ашпов, Ю. К. Димитриади, И. В. Мурадханов, К. И. Черненко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83241.html>
16. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-7638-4238-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100073.html> (дата обращения: 01.09.2023)
17. Павлутин, М. В. Диагностика коррозионного состояния газораспределительных сетей. Устройство противокоррозионной защиты: учеб. пособие / М. В. Павлутин, Н. Н. Осипова; М-во образования и науки РФ (Москва). - Саратов : СГТУ, 2011. - 92 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 88-91 (44 назв.). - ISBN 978-5-9758-1297-2 : Доп.точки доступа: Осипова, Н. Н.; М-во образования и науки РФ (Москва) Экземпляры всего: 50
18. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71703.html>
19. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ф. Безносиков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. — 80 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83726.html>
20. Саруев, А. Л. Прочность оборудования газонефтепроводов и хранилищ : учебное пособие / А. Л. Саруев, Л. А. Саруев. — 2-е изд. — Томск : Томский

политехнический университет, 2019. — 132 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/96101.html>

21. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 132 с. — 978-5-7882-2107-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>

22. Серебряков, А. О. Промысловые исследования залежей нефти и газа : учебное пособие / А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1943-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71731>

23. Чудновский С.М. Сооружение боковых стволов при строительстве многозабойных скважин [Электронный ресурс] /Чудновский С.М., Главчук С.А. Электрон. текстовые данные. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2018. 166 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86677>. ЭБС «IPRbooks»

24. Шадрин А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]/ Шадрин А.В., Крец В.Г. Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. 213 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39555>. ЭБС «IPRbooks», по паролю.

25. Шарифуллин, А. В. Основы химической технологии переработки углеводородов : учебное пособие / Шарифуллин А. В. , Байбекова Л. Р. - СПб : Проспект Науки, 2018. - ISBN 978-5-906109-76-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906109767.html> (дата обращения: 14.07.2023).

26. Экологические аспекты при строительстве нефтяных и газовых скважин : монография / О. В. Савенок, В. Г. Григулецкий, Д. В. Рахматуллин [и др.]. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 652 с. — ISBN 978-5-9729-0637-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192726>

27. Эксплуатация морских месторождений: монография / О. И. Серебряков, А. О. Серебряков, Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2737-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99221>

Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

1. ГОСТ Р 55415-2013 Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Правила разработки. — М.: Стандартинформ, 2014.

2. ГОСТ Р 55414-2013 Месторождения газовые, газоконденсатные, нефтегазовые и нефтегазоконденсатные. Требования к техническому проекту разработки. — М.: Стандартинформ, 2014.

3. ГОСТ 5542-2022 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия. — М.: Стандартинформ, 2019.

4. СП 284.1325800.2016 Трубопроводы промысловые для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ. — М.: Стандартинформ, 2017.

5. СТО Газпром 2-2.1-588-2011. Типовые технические требования к технологическому оборудованию для объектов добычи газа. — М.: ОАО «Газпром», 2011.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ПАО «Газпром». Информаторий. — Режим доступа: <http://www.gazprominfo.ru/articles/production-of-natural-gas/>

2. www.normacs.ru — Электронная библиотека норм, правил и стандартов РФ «NormaCS»

3. <http://www2.viniti.ru/> – Реферативные журналы ВИНТИ РАН;
4. Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2001 – 2024 гг. Режим доступа: <http://ogbus.ru/>
5. Научно-технический журнал Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса 2008-2024 гг. Режим доступа: <http://vniioeng.mcn.ru/inform/oborud/>.
6. Автономное газоснабжение, автономная газификация, АГЗС Режим доступа: <http://fas.su/>
7. Головной научно-исследовательский и проектный институт по распределению и использованию газа "Гипрониигаз" Режим доступа: <http://www.niigaz.ru>
8. Завод Нефтегаз Режим доступа: <http://zavodneftegaz.ru>

ПРИМЕР ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Режим разработки нефтяного месторождения, при котором нефть движется в пласте к скважинам под действием напора наступающей краевой или подошвенной воды:
 - 1) водонапорный режим
 - 2) газонапорный режим
 - 3) упругий режим
 - 4) гравитационный режим
2. Пульсации в сборных коллекторах, возникают вследствие:
 - 1) изменения давления газа и жидкости в трубопроводе
 - 2) изменения температур нефти
 - 3) изменение скорости течения
 - 4) изменения структуры потока
3. Режим разработки нефтяного месторождения, при котором нефть вытесняется к скважинам под давлением расширяющегося газа, находящегося в свободном состоянии в повышенной части пласта:
 - 1) водонапорный режим
 - 2) газонапорный режим
 - 3) упругий режим
 - 4) гравитационный режим
4. Расположение нефтяных скважин на структуре выбирают исходя из:
 - 1) формы залежи
 - 2) геологического строения месторождения
 - 3) характеристики коллекторов и возможности продвижения контурных и подошвенных вод
 - 4) всего выше перечисленного
5. По величине начальных извлекаемых запасов газа залежи углеводородов от 30 до 300 млрд куб. м называются:
 - 1) уникальные
 - 2) крупные
 - 3) средние
 - 4) мелкие
 - 5) очень мелкие