

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II»

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(СОБЕСЕДОВАНИЕ)**

по специальности специализированного высшего образования

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

2024

Основные положения программы

Программа вступительного испытания утверждена на заседании кафедры РНГМ (протокол № 27 от 19.06.2024).

I. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Профильное отборочное испытание при приеме на обучение по специальности специализированного высшего образования «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» проводится очно в формате собеседования.

Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится на русском языке по программам, сформированным по уровню подготовки бакалавриат. Продолжительность профильного отборочного испытания (собеседование) – 1 час.

II. Разделы дисциплины и темы рассматриваемые в ходе вступительного испытания

Раздел 1. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Перечень вопросов:

1. Минералогический состав пород-коллекторов нефти и газа.
2. Пористость, гранулометрический состав, удельная поверхность, проницаемость горных пород.
3. Молекулярная масса, плотность и основные физические свойства компонентов нефти и газа.
4. Плотность и вязкость нефти, воды и природных газов в различных термодинамических условиях.
5. Основные законы фильтрации. Закон Дарси и границы его применимости.
6. Причины нарушения линейного закона фильтрации Дарси.
7. Установившиеся фильтрационные течения. Простейшие виды потенциального одномерного потока: прямолинейно-параллельный, плоско-радиальный, радиально-сферический.
8. Приток жидкости и газа к гидродинамически несовершенным скважинам.
9. Двухфазная фильтрация жидкостей и газа. Фазовые проницаемости.
10. Физические основы вытеснения одной жидкости другой, газа - жидкостью. Теория Бакли-Леверетта.

11. Физические принципы повышения нефтеотдачи пластов; основные свойства пласта и пластовых жидкостей, используемые при повышении нефтеотдачи пласта.

12. Вызов притока и освоение скважин. Методы вызова притока. Критерии выбора, условия эффективного применения.

13. Исследование скважин при установившихся режимах.

14. Исследование скважин при неустановившемся режиме.

15. Фонтанная эксплуатация скважин. Условия фонтанирования, минимальное забойное давление фонтанирования.

16. Пуск газлифтных скважин в эксплуатацию. Пусковое и рабочее давления.

17. Эксплуатация скважин с помощью штанговых глубиннонасосных установок. Схема установки и принцип ее работы.

18. Оборудование насосных скважин. Виды скважинных насосов. Коэффициент подачи глубиннонасосной установки.

19. Производительность насоса. Коэффициент наполнения и определяющие его факторы.

20. Эксплуатация скважин установками электроцентробежных насосов. Схема оборудования и назначение отдельных узлов.

21. Системы разработки нефтяных месторождений и их классификация.

22. Схемы расстановки скважин на залежи. Основные характеристики.

23. Стадии разработки нефтяных месторождений при заводнении. Ввод месторождения в разработку.

24. Упругий режим. Теория и практика. Виды упругого режима, условия реализации.

25. Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Основные технологии. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация. Основные механизмы, технологии, условия применения.

26. Газовые методы увеличения нефтеотдачи. Основные механизмы, технологии. Условия применения. Полная и ограниченная смешиваемость вытесняющего агента и пластовой нефти.

27. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи. Основные механизмы, технологии. Условия применения. Эффективность тепловых методов разработки нефтяных месторождений.

28. Оценка технологической эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи пластов. Методы интенсификации добычи. Технологии и условия применения.

Раздел 2. «Технико-экономическое проектирование и управление нефтегазовым производством»

Перечень вопросов:

1. Предприятие НГК в современных экономических условиях.
2. Основной капитал компаний НГК и эффективность его использования.
3. Управление оборотным капиталом компаний НГК.
4. Нормирование труда.
6. Оплата труда в отраслях НГК.
7. Формирование затрат и себестоимости продукции в НГК.
8. Политика ценообразования в отраслях нефтегазового комплекса.
9. Анализ финансово-экономической деятельности компаний НГК.
10. Организационные структуры управления в НГК.
11. Понятие проекта и технико-экономического проектирования, специфика технико-экономического проектирования в НГК.
12. Типы проектов, жизненный цикл проекта, участники проекта.
13. Оценка эффективности инвестиционных проектов в НГК. Показатели экономической оценки эффективности проектов (NPV, IRR, DPP, BEP).
14. Риск-менеджмент. Риски нефтегазовых проектов и их учет в процессе проектирования.
15. Технико-экономическое проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений.
16. Понятие и содержание организации производства. Производственный процесс и его организация. Формы, методы и принципы организации производства.
17. Организация подготовки производства.
18. Организация научно-исследовательской и проектной деятельности предприятия.
20. Организация процесса строительства нефтяных и газовых скважин.
21. Организация процесса добычи углеводородов.
24. Организация процесса транспортировки газа.
25. Организация технического обслуживания производства в НГК.
26. Нефтегазовый сервис и особенности его организации. Структура нефтегазового сервиса и направления его развития.
27. Оценка эффективности производства и реализации услуг в НГК. Совершенствование нефтегазового сервиса.
28. Современное состояние и проблемы эффективного развития нефтяной отрасли.
29. Современное состояние и проблемы развития газовой отрасли.

30. Организация корпоративного менеджмента. Нормы корпоративного управления. Управление в холдинговых компаниях НГК.

Раздел 3. «Цифровой инжиниринг в нефтегазовой отрасли»

Перечень вопросов:

1. Основные элементы датчика и их особенности. Типы датчика давления. Типы датчика расхода. Типы датчика уровня.

2. Типы ПЛК. SCADA-системы. Сетевое оборудование, которое используется в системах управления. Программное обеспечение, используемое в системах управления.

3. Что такое функциональная схема автоматизации. Основные контуры регулирования процесса ЭЛОУ. Основные контуры регулирования процесса ректификации.

4. Что такое физическая модель? Какие требования предъявляются к физическому моделированию? Что такое коэффициент подобия? Назовите условия применения масштабных моделей. Назовите условия применения элементарных моделей. Назовите условия применения аналоговых моделей.

5. Что такое математическая модель? Из каких этапов состоит процесс математического моделирования? Дайте характеристику каждому этапу математического моделирования.

6. Какова основная цель изучения математических методов анализа процессов добычи нефти и газа? Что включает в себя математический анализ? Перечислите направления применения математического анализа.

7. Понятие информации. Измерение количества информации. Понятие информационно-коммуникационных технологий.

8. Основные виды компьютерных сетей. Основные сетевые устройства. Модели сетевых протоколов.

9. Системы управления базами данных. Системы для математических расчетов.

10. Сущность интерполяции степенным полиномом, полиномами Лагранжа, Ньютона. Классификация видов аппроксимации. Этапы аппроксимации.

11. Уровни АСУ ТП. Структурные элементы АСУ ТП. Источник информации для АСУ ТП.

III. Рекомендованный библиографический список

Основная литература:

1. Апасов Т.К. Методы интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи для месторождений Западной Сибири [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.К. Апасов, Р.Т. Апасов, Г.Т. Апасов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 187 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/91835/#2>

2. Безносиков А.Ф. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Безносиков, И.А. Синцов, М.И. Забоева, Д.А. Остапчук. – Тюмень: ТИУ, 2016. – 80 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/91818/#2>

3. Орехов, С. А. Корпоративный менеджмент : учебное пособие / С. А. Орехов, Н. В. Тихомирова, В. А. Селезнёв; под общ. ред. С. А. Орехова. – 4-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 440 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – Электронный ресурс: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452584>

4. Крайнова Э.А., Лоповок Г.Б. Технико-экономическое проектирование в нефтяной и газовой промышленности: Учебник. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012.

5. Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: Учебник / Д.Г. Петраков, Д.В. Мардашов, А.В. Максютин / Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». СПб, 2016. – 526 с. Электронный ресурс: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=71703;> http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/

6. Петраков Д.Г. Физика пласта [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Д.Г. Петраков, Д.С. Тананыхин, Д.А. Карманский. – СПб.: 2017. – 314 с. Электронный ресурс: http://irbis.spmi.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/.

7. Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие (курс лекций) / В.Ф. Сизов, Л.Н. Коновалова. – Ставрополь: изд-во СКФУ, 2014. – 135 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=457628

Дополнительная литература

1. Блинов, А. О. Теория менеджмента : учебник / А. О. Блинов, Н. В. Угрюмова. – 3-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 299 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684380>

2. Добрецов В.Б. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений шельфа [Текст]: учебное пособие. – СПб: СПГГИ, 2000. – 99 с.

3. Куприянова Л. М. Финансовый анализ : учебное пособие / Л.М. Куприянова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 157 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6242. - ISBN 978-5-16-016300-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1909158>

4. Кучумов Р.Р. Программно-информационное обеспечение расчетов показателей разработки нефтегазовых месторождений с горизонтальными

скважинами [Электронный ресурс] / Р.Р. Кучумов, Р.Я. Кучумов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 252 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/28306/#2>

5. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. : ил. — (Профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=672965>

6. Агафонов Е.Д. Прикладное программирование: учебное пособие / Е.Д. Агафонов, Г.В. Ващенко. Красноярск: Сибирский федеральный университет. 2015. 112 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43564>

7. Грошев А.С. Информатика: учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва; Берлин: Директ-Медиа. 2015. 484 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>

8. Дейк Л.П. Практический инжиниринг резервуаров / Л.П. Дейк. – М. – Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2008. – 668 с.

9. Дуркин С.М. Моделирование процесса разработки нефтяных месторождений (теория и практика): учеб. пособие. – Ухта: УГТУ, 2014. – 104 с.

10. Карлсон М.Р. Практическое моделирование нефтегазовых пластов / М. Р. Карлсон. – Издательство «ИКИ», 2012. – 944 с.

11. Храменков, ВГ.. Автоматизация производственных процессов: учебник [Электронный ресурс] :учеб. —Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. —343 с.

<https://e.lanbook.com/book/10325>

Базы данных, информационно - справочные системы

1. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (7162 Мб: 887 970 документов);

2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (64 231 7651 документов);

3. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» www.e.lanbook.com;

4. Электронно-библиотечная система «Современные цифровые технологии» www.biblioclub.ru «Университетская библиотека онлайн»;

5. Электронная база изданий www.bibliorossica.com;

6. ООО Научная электронная библиотека. Интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования. (Включает РИНЦ - библиографическая база данных публикаций российских авторов и SCIENCE INDEX - информационно-

аналитическая система, позволяющая проводить аналитические и статистические исследования публикационной активности российских ученых и научных организаций). <http://elibrary.ru>;

7. Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>);

8. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>);

9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);

10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);

11. Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор www.bibliocomplektator.ru;

12. Электронно-библиотечная система www.znanium.com;

13. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских знаний IQlib www.IQlib.ru.