

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 ПРОФИЛЬНОГО ОТБОРОЧНОГО ИСПЫТАНИЯ
(СОБЕСЕДОВАНИЕ)**

по специальности специализированного высшего образования

«Нефтегазовое дело» (Разработка)

Программа: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

2025

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Согласно Правилам приема на обучение по образовательным программам специализированного высшего образования «Инженерная компетенция» в Санкт-Петербургский горный университет (далее – Университет) в 2025 году (далее – Правила приема) выпускающими кафедрами Университета в форме собеседования проводится конкурсное испытание, соответствующее профилю выбранной для поступления специальности (далее – профильное отборочное испытание (собеседование)).

Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится в очном формате. По решению Приемной комиссии Университета профильное отборочное испытание (собеседование) может быть проведено в дистанционном формате. Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится на русском языке по программам, сформированным на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования программ бакалавриата.

Программа профильного отборочного испытания (собеседования) по специальности специализированного высшего образования «**Нефтегазовое дело**», программе **Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений** утверждена на заседании кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (протокол № 22 от 13.03.2025).

I. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Продолжительность профильного отборочного испытания (собеседование) в расчете на одного поступающего составляет **до 30 минут**.

Профильное отборочное испытание (собеседование) проводится в строгом соответствии с Правилами приема, расписанием консультаций и профильных отборочных испытаний, а также Порядком подачи и рассмотрения апелляций. Результаты профильного отборочного испытания (собеседования) публикуются на официальном сайте Университета.

Количество вопросов в экзаменационном билете на профильном отборочном испытании (собеседование) составляет **5 (пять)** (вопросы составляются на основании Раздела II настоящей программы). Количество дополнительных вопросов, задаваемых поступающему в ходе профильного отборочного испытания (собеседования) для оценки знания материала в рамках полученных в экзаменационном билете вопросов, определяется конкурсной комиссией.

Результат прохождения поступающим профильного отборочного испытания (собеседования) оформляется протоколом заседания конкурсной комиссии, в котором указывается оценка за испытание.

II. Темы и разделы, 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, плоскорадиальный, 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-Левретта.
11. Физические принципы повышения нефтеотдачи пластов; основные свойства пласта и пластовых жидкостей, используемые при проектировании методов повышения 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 глубинно-насосных установок. Схема установки и принцип ее работы.

18. Оборудование насосных скважин. Виды скважинных насосов. Коэффициент подачи глубинно-насосной 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.

29. Изобразить диаграмму фазовых превращений газоконденсатной системы постоянной массы и состава при изменении давления и температуры (с указанием характерных точек и областей ретроградных переходов).

30. Дать классификацию нефтей по вязкости и плотности (классификация 2016 г.).

31. Что такое газовый фактор и газосодержание нефти?

32. Дайте характеристику запасам категории А.

33. Опишите методику определения дренируемых запасов газовой залежи по методу падения пластового давления.

34. Дайте характеристику запасам категорий В₁ и В₂.

35. Дайте характеристику методам оценки КИН.

36. Перечислите разновидности кислотного воздействия на продуктивные отложения.

37. Опишите процесс движения ГЖС в вертикальной трубе.

38. Опишите алгоритм подбора УЭЦН в нефтяную скважину.

39. Алгоритм гидродинамического расчета движения ГЖС в вертикальной трубе.

40. Охарактеризовать стадии разработки газового месторождения.

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.

III. Критерии оценивания поступающего

За каждый экзаменационный вопрос поступающему может быть выставлено не более **20 баллов** (общая максимальная сумма баллов за все экзаменационные вопросы в билете составляет **100 баллов**).

Оценка за каждый экзаменационный вопрос в экзаменационном билете выставляется конкурсной комиссией в следующем порядке:

Оценка за экзаменационный вопрос			
0% от максимального балла за вопрос (0 баллов)	50% от максимального балла за вопрос (10 баллов)	75% от максимального балла за вопрос (15 баллов)	100% от максимального балла за вопрос (20 баллов)
Поступающий не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Поступающий поверхностно знает материал основных разделов программы, допускает неточности в ответе на вопрос	Поступающий хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос	Поступающий в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос

IV. Рекомендованный библиографический список

Основная литература

1. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 213 с. — ISBN 978-5-4497-2470-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133960.html>.

2. Ладенко, А.А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / А.А. Ладенко, О.В. Савенок. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0445-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98472.html>.

3. Мусин, М.М. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие / М.М. Мусин, А.А. Липаев, Р.С. Хисамов ; под ред. А.А. Липаева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 328 с. - ISBN 978-5-9729-1803-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170595>.

4. Башкирцева, Н.Ю. Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / Н.Ю. Башкирцева, Д.А. Куряшов, А.А.

Фирсин. — Казань : Издательство КНИТУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2928-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121035.html>.

5. Бабак, С. В. Эффективность технологий интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов / С. В. Бабак. — 2-е изд. — Москва : Геоинформмарк, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-98877-025-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138726.html>.

6. Снарев, А. И. Техника и технология добычи нефти и газа: учебно-методическое пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 220 с. — ISBN 978-5-9729-1561-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143266.html>.

7. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа : учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 340 с. — ISBN 978-5-9729-2171-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144697.html>.

8. Богатырева, А. С. Подземная гидрогазодинамика : учебное пособие / А. С. Богатырева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-00137-174-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163556>.

9. Гапоненко, А. Л. Теория управления : учебник и практикум для вузов / А. Л. Гапоненко, М. В. Савельева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17206-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560189>.

10. Петраков, Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Д.Г. Петраков, Д.В. Мардашов, А.В. Максютин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. — 526 с. — ISBN 978-5-94211-753-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71703.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71703>.

11. Беилин И. Л. Моделирование инновационного производственного развития нефтегазовых регионов: монография [Электронный ресурс] / И. Л. Беилин. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 243 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1090340>.

12. Олейник А. Н. Институциональная экономика: учебное пособие [Электронный ресурс]. / А. Н. Олейник. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 416 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1052225>.

13. Шимко П. Д. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебник и практикум для вузов / П. Д. Шимко; под редакцией И. А. Максимцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 392 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-04145- 3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450376>.

Дополнительная литература

1. Квеско, Б.Б. Физика пласта: Учебное пособие / Квеско Б.Б., Квеско Н.Г. - Москва :Инфра-Инженерия, 2018. - 228 с. ISBN 978-5-9729-0209-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989239>.

2. Галикеев, И. А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях : учеб. пособие / И.А. Галикеев, В.А. Насыров, А.М. Насыров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с. - ISBN 978-5-9729-0288-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049194>.

3. Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров, С. К. Сохошко, И. И. Клещенко [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-9961-1567-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83721.html>.

4. Арбузов, В. Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях : практикум / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 68 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34711.html>.

5. Снарев, А. И. Выбор и расчет оборудования для добычи нефти : учебное пособие / А. И. Снарев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-0323-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86582.html>.

6. Ладенко, А. А. Расчет нефтепромыслового оборудования : учебное пособие : [16+] / А. А. Ладенко, П. С. Кунина ; Кубанский государственный технологический университет (КубГТУ). — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 189 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564381>.

7. Подземная гидромеханика / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Р. Д. Каневская, В. М. Максимов. — 2-е изд. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 488 с. — ISBN 978-5-4344-0605-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91980.html>.

8. Современные технологии интенсификации добычи высоковязкой нефти и оценка эффективности их применения : учебное пособие / Д. Г. Антониади, А. М. Гапоненко, Г. Т. Вартумян, Ю. Г. Стрельцова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 420 с. — ISBN 978-5-9729-0356-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86645.html>.

9. Физика нефтяного и газового пласта : учебное пособие / составители М.В. Коровкин, Н.Э. Пулькина. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-4387-0866-7. — Текст : электронный

// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96094.html>.

10. Николаева И .П. Мировая экономика и международные экономические отношения: Учебник [Электронный ресурс]: учеб. / И.П. Николаева, Л.С. Шаховская. — Электрон. дан. — Москва: Дашков и К, 2014. — 244 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/28298>.

11. Новоселов А. Л. Экономика, организация и управление в области недропользования: учебник и практикум [Электронный ресурс] / А. Л. Новоселов, О. Е. Медведева, И. Ю. Новоселова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 625 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/425897>.

Базы данных, информационно - справочные системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana
<http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система www.consultant.ru

3. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

4. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека ScienceDirect
<http://www.sciencedirect.com>

6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY» <https://elibrary.ru>

7. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>

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

9. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>

10. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»
<https://e.lanbook.com/books>

11. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://elibrary.rsl.ru>

12. Электронная библиотека учебников <http://studentam.net>

13. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

14. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»» <http://rucont.ru/>

15. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>