

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»
(РУДН)**

ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ

УТВЕРЖДЕНА
Ученым Советом
Инженерной академии
Протокол № 2022-08/24-12/1 от «09» декабря 2024 г.

ПРОГРАММА

междисциплинарного вступительного экзамена

в магистратуру по направлению подготовки

21.04.01 «НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО»

**(все образовательные программы)
(новая редакция)**

Программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Поступающий в магистратуру соискатель должен **знать**:

- технику и основные технологии добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;
- технику и основные технологии промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;
- технику и основные технологии трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;
- технику и основные технологии хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;
- основные технологические процессы строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин;
- основные технологические процессы нефтегазового производства;
- оборудование для добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции на суше и на море;
- оборудование для промыслового контроля и регулирования извлечения углеводородов;
- оборудование для трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;
- оборудование для хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и газов (в том числе сжиженных);
- техническую, технологическую и нормативную документацию.

Поступающий в магистратуру соискатель должен **владеть**:

- методами осуществления технологических процессов добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции;
- знаниями по эксплуатации и обслуживанию оборудования, используемого при строительстве, ремонте и реконструкции нефтяных и газовых скважин на суше и на море;
- методами осуществления технологических процессов трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа;
- навыками выполнения технических работ в соответствии с технологическими регламентами бурения, разработки и освоения нефтяных и газовых месторождений;
- навыками выполнения статистической обработки результатов экспериментов технологических процессов и технических устройств в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового контроля, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов;

- знаниями правил и норм охраны труда, а также экологических положений при разработке нефтегазовых месторождений;
- навыками оформления технической и технологической документации по установленным формам.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Классификация нефтепроводов. Основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов.
2. Нефтеперекачивающие станции. Основное оборудование нефтеперекачивающих станций.
3. Эксплуатационные участки, их назначение, нормативы по емкости.
4. Насосы, применяемые на магистральных нефтепроводах.
5. Рабочие характеристики насосных агрегатов и нефтеперекачивающих станций.
6. Системы перекачки.
7. Увеличение пропускной способности нефтепроводов.
8. Расчетные значения расхода, вязкости и плотности перекачиваемой нефти.
9. Потери напора на трение. Гидравлический уклон.
10. Способы регулирования работы центробежных насосов.
11. Режимы работы нефтепровода при отключении отдельных нефтеперекачивающих станций.
12. Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов.
13. Основные физические свойства газов.
14. Типы центробежных нагнетателей и их характеристики.
15. Аккумулирующая способность участка газопровода.
16. Гидраты и борьба с ними.
17. Мероприятия по предупреждению образования гидратных пробок и их разрушению.
18. Способы защиты металлических сооружений от коррозии.
19. Катодная защита.
20. Протекторная защита.

21. Электродренажная защита.
22. Применение метода последовательной перекачки нефтепродуктов.
23. История развития и перспективы дальнейшего развития последовательной перекачки.
24. Структура современного нефтепродуктопровода.
25. Особенности технологии последовательной перекачки.
26. Смесеобразование при последовательной перекачке.
27. Влияние различных факторов на процесс смесеобразования на насосных станциях.
28. Мероприятия по уменьшению смесеобразования.
29. Контроль смеси с помощью индикаторов.
30. Контроль смеси по величине диэлектрической постоянной.
31. Контроль смеси по изменению плотности.
32. Прием смеси на конечном пункте.
33. Реализация смеси на конечном пункте.
34. Тепловой режим магистрального нефтепровода.
35. Конструктивные схемы и нормы прокладки МТ.
36. Нормы отвода земель под строительство МТ.
37. Разделение МТ и их линейной части на категории.
38. Нагрузки и воздействия, действующие на МТ.
39. Этапы строительства МТ. Подготовительные работы при сооружении линейной части МТ.
40. Транспортные работы при сооружении МТ.
41. Способы сооружения подводных переходов. Характеристика подводного перехода.
42. Подготовительные работы при сооружении подводного перехода.
43. Виды стальных труб и их классификация. Гарантируемые характеристики труб. Маркировка трубных сталей.
44. Виды и схемы ремонта МТ.
45. Классификация аварий на МН и МГ.
46. Методы обнаружения повреждений на ЛЧ МН.
47. Ликвидация аварий на магистральных трубопроводах.
48. Понятие, назначение и место НХ и АЗС в системе нефтепродуктообеспечения.

49. Краткая история развития, современное состояние и перспективы НХ и АЗС.
50. Основные нормативные документы по проектированию и эксплуатации нефтебаз (НБ).
51. Типы, группы и категории НБ.
52. Состав сооружений и объектов и их размещение на нефтебазе.
53. Железнодорожные тупики, эстакады, цистерны, бункера.
54. Железнодорожные сливо-наливные устройства.
55. Схемы (способы) слива-налива.
56. Влияние вязкости нефтепродукта на характеристики перекачки.
57. Классификация резервуаров.
58. Источники и классификация потерь НПр и нефтей.
59. Способы и средства подогрева НПр в резервуарах, транспортных емкостях.
60. Характеристика нефтеналивных судов.
61. Сливо-наливные устройства водных нефтебаз.
62. Характеристика автотранспортных средств для нефтепродуктов.
63. Устройство для слива-налива автоцистерны.
64. Назначение и типы АЗС.
65. Состав сооружений АЗС.
66. Общая характеристика оборудования АЗС.
67. Общая характеристика и конструкция горизонтальных резервуаров.
68. Приведите характеристику видов и методов учета нефти и нефтепродуктов.
69. Классификация насосных станций.
70. Основные и вспомогательные объекты насосных станций, их назначение.
71. Электрохимическая защита магистрального трубопровода (проектная, катодная, дренажная).
72. Трубопроводная арматура.
73. Узлы учета нефти и нефтепродуктов.
74. Протяжённость и состояние магистральных газонефтепроводов России.
75. Общие цели, состав и содержание диагностики объектов систем газонефтепроводов.
76. Классификация дефектов трубопроводных и резервуарных конструкций.

77. Технические средства для диагностирования трубопроводов и резервуаров.
78. Внутритрубная диагностика.
79. Способы прокладки трубопроводов, технический коридор. Охранные зоны магистральных трубопроводов, классы и категории трубопроводов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Мустафин Ф. М., Жданов Р. А., Каравайченко М. Г. и др. Резервуары для нефти и нефтепродуктов: т.1. Конструкции и оборудование: учебник для вузов. – М.: Недра, 2010. – 480 с.
2. ГОСТ 31385-2016. Резервуары вертикальные стальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. – М.: Стандартинформ, 2016. – 91 с.
3. Мустафин Ф. М., Блехеров Н. Г., Быков Л. И. и др. Современные технологии сварки трубопроводов: Учебник. – СПб.: Недра, 2010. – 509 с.
4. СП 36.13330.2012. Магистральные трубопроводы - Москва, ОАО «ВНИИСТ», 2012 г. - 97 с.
5. Бородавкин П.П. Подземные магистральные трубопроводы. – М.: ООО «Изд-во «Энерджи Пресс», 2011. – 480 с.
6. Мустафин Ф. М., Быков Л. И., Васильев Г. Г и др. Технология сооружения газонефтепроводов, т.1: Учебник. – СПб.: «Недра», 2008.- 78- с.
7. Быков Л. И., Мустафин Ф. М., Рафиков С. К. и др. Типовые расчеты при проектировании, строительстве и ремонте газонефтепроводов: Уч. пособие. – СПб.: Недра, 2011. – 748 с.
8. Шаммазов А. М., Мастобаев Б. Н., Сощенко А. Е. и др. Основы технической диагностики трубопроводных систем нефти и газа: Учебник для вузов. – СПб.: Недра, 2009. – 512 с.
9. СП 86.13330.2014. Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП III-42-80*. – М.: ГУП ЦПП, 2014. - 182 с.
10. Шаммазов А.М., Александров В.Н., Гольянов А.И. и др. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 2003.
11. Мустафин Ф.М., Быков Л.И., Коновалов Н.И. и др. Строительные конструкции объектов газонефтепроводов: Учеб. пособие для вузов – М.: Недра, 2008.
12. Современные методы строительства компрессорных станций магистральных газопроводов /В.Ф. Крамской, Л.Г. Телегин, В.В. Новоселов и др. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 1999.
13. Белов В.В., Петропавловская В.Б. Краткий курс материаловедения и

технология конструкционных материалов для строительства. – М.: Изд-во «Ассоциация строительных вузов», 2006. – 208 с.

14. Безпалько В.И. Технология металлов и трубопроводно-строительных материалов.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.-416 с.

15. Трубопроводный транспорт нефти и газа: учеб. для вузов / В. Д. Белоусов, Э. М. Блейхер, А. Г. Немудров ; ред. В. А. Юфин. - М. : Недра, 1978. - 407 с.

16. Васильев Г.Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности в 2-х томах: Учебное пособие/ Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков, Ю.Д. Земенков, А.Д. Прохоров и др. – М.: Издательство «Инфа-Инженерия», 2008. – 1216 с.

17. Волков М.М., Михеев А.Л., Конев К.А. Справочник работника газовой промышленности. –М.: недра, 1989. –286 с.

18. Глазырина В.М., Колпаков Л.Г. Компрессоры в бурении, добыче и транспорте газа: Учебное пособие. –Уфа: УГНТУ, 1999. -112 с.

19. Колпаков Л.Г. Эксплуатация магистральных центробежных насосов: Учебное пособие.- 2-е изд., перераб.- Уфа: Изд-во Уфим. нефт. инст.- 1993.- 123с.

СПИСОК ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ ПРОГРАММЫ «OIL AND GAS ENGINEERING»

1. Influence of nanoevents in the system “oil-gas-water-rock” on the oil recovery factor
2. The effectiveness of the hydraulic fracturing of oil reservoirs
3. Secondary dissection of productive strata, challenge of oil (gas) inflow and well development
4. Characteristics of nanoparticles in produced and transported oils
5. Challenge inflow from a productive oil and gas reservoir
6. The nature of the pressure distribution in the reservoir around a single well, operating in steady state.
7. Geological study of the location and design of the well as an engineering structure
8. Formation and distribution of gas hydrate accumulations.
9. Hydraulic fracturing in oil and gas wells.
10. Theoretical foundations. Technology. Equipment. Examples
11. Physical and chemical methods of influence on the well bottom zone.
12. Innovative Technologies for the Elimination of the Macondo Well Accident in the Gulf of Mexico

13. Technological operating modes of gas wells. Determination of parameters of an “average” well.
14. The design of producing oil and gas wells. The main equipment of the bottom, trunk, wellhead
15. Technology development of high-viscosity oil
16. Methods of opening and development of oil and gas reservoirs.
17. Technologies for efficient operation of the North Stavropol underground gas storage in depleted gas fields
18. Methods of neutralization of waste drilling mud and sludge
19. Technology development of gas hydrate deposits
20. Methods of disposal of waste drilling mud and drill cuttings
21. Modern oil and gas drilling rigs: design and parameters, main trends of improvement and development
22. The mechanism of the influence of various factors on the recovery of oil
23. Modern understanding of the laws of filtration of liquids and gases in oil and gas-bearing formations. Deviations from the linear law of filtration.
24. The mechanism of the process of thermogas impact on unconventional hydrocarbons of hard-to-recover reserves of the Bazhenov Formation
25. Development technologies for gas hydrate deposits
26. Nanoactuators: definition, characteristics, principle of action
27. Construction and operation of horizontal wells in the development of hydrocarbon deposits
28. Formation of technogenic gas hydrates in pipeline systems during the development of oil and gas fields, transportation and storage of hydrocarbons
29. Methods of dealing with hydrate formation
30. Modern nanotechnology in the development of oil fields
31. Features of gas reservoir regimes
32. Modern nanotechnology in the development of gas fields
33. Preparation of oil. Demulsification and dehydration of oil.
34. Regulation of the technological mode of operation of oil wells, depending on the method of operation.
35. Principles of development of innovative technologies for the development of hydrocarbon fields
36. Development of hydrocarbon fields by horizontal and multilateral wells
37. Comparison with the development of vertical wells.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев А.Е., Малюков В. П. Инновационные технологии освоения месторождений газовых гидратов: Учеб. пособие. - 2-е изд., испр. доп. М.: РУДН, 2009. - 289 с.
2. Крец В.Г., Шадрина А. В. Основы нефтегазового дела. Учебное пособие. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 200 с.
3. Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа / Учеб. пособие для вузов. Уфа: Гилем, 2002. - 672 с.
4. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб. для вузов. -М.: ООО <<Недра-Бизнесцентр>>, 2003. - 1007 с.
5. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа / Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - М.: Химия, 2001. - 568 с.
6. Мищенко И. Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие. Изд. второе, испр. М.: Нефть и газ, 2007.
7. Мельников В. Б., Макарова Н. П. Сбор и подготовка скважинной продукции газовых и газоконденсатных месторождений. -М.: РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2010.
8. Юшков И. Р., Хижняк Г. П., Илюшин П. Ю. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. -Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2013.
9. Алиев З. С., Бондаренко В. В. Руководство по проектированию разработки газовых и газоконденсатных месторождений. <<Печорское время>>, 2002, 894 с.
10. Басниев К.С. и др. Способы разработки газогидратных месторождений // Газовая промышленность. -2006. -.N2 7. -С. 22-24.
11. Басниев К.С., Кочина И.Н., Максимов В. М. Подземная гидромеханика. Учебник для вузов. М.: Недра, 1992, -272 с.
12. Башкатов А. Д. Прогрессивные технологии сооружения скважин. - М.:ООО «Недра -Бизнесцентр>>,2003.
13. Бузинов С.Н. Подземное хранение газа. Проблемы и перспективы: Сб. науч. трудов. -М., 2003. -477 с.
14. Воробьев А.Е. Начало промышленных нанотехнологий освоения аквальных газогидратов // Нефтегазовые технологии N212. 2014. С. 80-86.
15. Воробьев А.Е. Основные принципы эффективного применения промышленных нанотехнологий при добыче аквальных газогидратов // Наноинженерия, N912. 2014. С. 3-7.
16. Воробьев А.Е. Основные принципы эффективного применения

промышленных нанотехнологий при добыче аквальных газогидратов // Экспозиция. Нефть. Газ, N22 (41). 2015. С. 28-31.

17. Воробьев А.Е. Основы механизма эффективного применения промышленных нанотехнологий при добыче аквальных газогидратов // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О.Макарова М 6(28). 2014. С. 102-108.

18. Воробьев А.Е. Основы применения нанотехнологий при Добыче газогидратов //Горный эюурнал Казахстана, лг210. 2014.

19. Воробьев А.Е. Основы эффективного применения промышленных нанотехнологий при добыче аквальных газогидратов // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2014. N22(58). с. 23-30.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ в форме компьютерного тестирования на программы магистратуры по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Междисциплинарные испытания при приеме на обучение по программам магистратуры на направление 21.04.01 «Нефтегазовое дело» проводятся в форме теста, формируемого электронной системой сопровождения экзаменов (ЭССЭ) методом случайной выборки заданий из подготовленного банка тестовых заданий, с автоматической проверкой ЭССЭ правильности выполненных заданий (компьютерный тест).

Компьютерный тест состоит из 50 вопросов с множественным выбором ответа: с выбором одного правильного ответа из множества, вопросы на соответствия. На выполнение всего теста отводится 100 минут.

Тест оценивается из расчета 100 баллов. Для вопросов с выбором одного правильного ответа и вопросов на соответствия: за правильный ответ начисляется 2 балла, за неправильный - ноль.