

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В
МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
(Нефтегазовое дело)**

профиль «Трубопроводный транспорт углеводородов»

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию в магистратуру Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (профиль «Трубопроводный транспорт углеводородов»).

Программа вступительного испытания в магистратуру сформирована на основе и в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратуры, по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело (утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 97 от 09 февраля 2018 г., зарегистрированный в Минюсте России 02 марта 2018 № 502241) и определяет содержание и форму вступительного испытания по направлению «Нефтегазовое дело» по программе магистратуры.

Правом на поступление в магистратуру пользуются лица, имеющие высшее образование, что подтверждено дипломом бакалавра, дипломом специалиста или дипломом магистра, либо документом иностранного государства об уровне образования и (или) квалификации, признаваемым в Российской Федерации на уровне диплома бакалавра, или диплома специалиста с высшим профессиональным образованием, или диплома специалиста.

Программа содержит перечень тем для вступительных испытаний, список рекомендуемой литературы для подготовки, описание формы вступительных испытаний и критериев оценки.

В заключение программы даются список учебников и учебных пособий, знакомство с которой поможет при подготовке к экзамену (библиография составлена по хронологическому принципу), а также примерный перечень вопросов, на основе которых составляются экзаменационные тесты.

II. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Прием в магистратуру осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний. Вступительные испытания проводятся предметной экзаменационной комиссией, которая назначается из числа профессорско-преподавательского состава филиала в составе не менее трех человек с выбором председателя комиссии. Состав комиссии утверждается приказом директора филиала.

Цель вступительного испытания - выявить уровень теоретической и практической подготовки поступающих, оценить их способность к углублённому освоению магистерской программы «Трубопроводный транспорт углеводородов» по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», а также определить готовность применять знания в сфере нефтегазового дела.

Вступительное испытание призвано решить *следующие задачи*

- оценить способность и готовность поступающих осуществлять поиск, систематизацию и анализ технической информации, в том числе в цифровой среде;
- определить осознание абитуриентами предмета и специфики магистерской программы «Трубопроводный транспорт углеводородов»;
- выявить готовность использовать имеющиеся знания, умения и навыки в области частного права для освоения программы магистратуры;
- установить мотивационную готовность поступающего к углублённому изучению основ нефтегазового дела, включая современные вызовы нефтегазовой отрасли и передовые технологии трубопроводного транспорта углеводородов.

На основе данной программы можно составить объективное представление об уровне базовой подготовки претендентов на поступление в магистратуру и об их готовности к углубленному изучению предметов магистерской программы.

Поступающие в магистратуру должны знать: теоретические основы диагностики, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации нефтегазового оборудования; геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин; технологического процесса добычи и переработки нефти, газа и газового конденсата; технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования подземного хранения газа; режимы работы технологических объектов нефтегазовой отрасли; контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов; эксплуатации газораспределительных станций.

Поступающие в магистратуру должны уметь обеспечивать выполнение работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования; выполнение работ по проектированию, контролю безопасности и управлению работами при бурении скважин; работы по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин; оперативного сопровождения технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата; организации ведения технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования подземного хранения газа

Поступающие в магистратуру должны владеть: методами обеспечения контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов; методами выполнения работ по эксплуатации газотранспортного оборудования; обеспечения эксплуатации газораспределительных станций; методами организации работ по диагностике газотранспортного оборудования; методами разработки технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли; методами организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса; методами эксплуатации объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов).

Вступительные испытания проводятся в очном формате или с использованием дистанционных технологий (при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительных испытаний). Формат вступительного испытания поступающий определяет самостоятельно.

III. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ВИДЕ ТЕСТИРОВАНИЯ, ПРОВОДИМОГО В ДИСТАНЦИОННОМ ФОРМАТЕ

Прием вступительных испытаний проводится в системе ВКС с применением LMS Московского политехнического университета. Каждый абитуриент за 30 минут до начала вступительного испытания подключается к ВКС по заранее объявленной ссылке и остается в этой конференции до окончания вступительных испытаний.

Допуск абитуриента осуществляется по результатам процедуры прокторинга – идентификации личности поступающего.

Для этого за полчаса до начала экзамена абитуриент должен подключиться к

ВКС, громко и отчетливо сообщить свои фамилию, имя и отчество, предъявить документ, удостоверяющий личность, и индивидуальный номер личного дела или расписку Приемной комиссии о приеме документов.

Результаты тестирования абитуриентов, не прошедших процедуру идентификации, аннулируются.

Требования к техническому оснащению участника при выборе формата вступительного испытания в виде дистанционного тестирования:

- персональный компьютер (ноутбук), оснащенный средствами передачи (микрофон) и воспроизведения (колонки, наушники) звука и видео (вебкамера), а также соответствующий техническим требованиям средств видеоконференцсвязи (далее – ВКС);

- в случае, если невозможно установить веб-камеру так, чтобы был виден монитор персонального компьютера, рабочий стол и экзаменуемый, для передачи аудио- и видеoinформации необходимо применение отдельного устройства (смартфон, планшет);

- стабильный доступ к сети Интернет вышеуказанных аппаратных средств;

- наличие актуальной версии браузера и программы ВКС.

Консультации по совместимости программ ВКС с ЭВМ участника и помощь в их инсталляции в день проведения экзамена не оказываются.

Камера и микрофон должны быть включены на протяжении всего периода проведения вступительного испытания.

По результату вступительного испытания поступающему выставляется оценка от нуля до 100 баллов. Минимальный положительный балл по 100-бальной системе составляет 40 баллов, ниже которого вступительное испытание считается несданным. Время выполнения заданий вступительного испытания составляет 40 минут. Время на выполнение каждого отдельного задания не регламентируется.

Каждое задание содержит 25 тестовых заданий. Ответы на задания проверяются членами предметной комиссии при сдаче письменного экзамена очно или автоматически в случае сдачи с использованием дистанционных технологий.

Ответ на каждый вопрос вступительного испытания оценивается по 4 балла.

Тестовое задание может содержать один или несколько правильных ответов. Задание считается выполненным верно, если отмечены все правильные ответы (и не отмечены неправильные). При наличии в задании нескольких правильных ответов частично верный ответ (отмечен не весь набор) оценивается в 0 баллов.

Итоговая оценка вступительного испытания определяется автоматически путем суммирования количества баллов, полученных за каждый вопрос.

Вместе с тем, в целях осуществления максимальной объективности оценивания результатов экзамена, комиссия в праве пересматривать количество баллов, полученных автоматически.

Поступающий, нарушающий правила поведения на вступительном испытании, может быть отстранен от тестирования. Фамилия, имя, отчество отстраненного поступающего и причина его удаления заносятся в протокол проведения вступительного испытания.

Использование справочной литературы, нормативных правовых актов, персональных компьютеров, средств связи, генеративного искусственного интеллекта и иных дополнительных источников информации при прохождении вступительного испытания не допускается, если иное не предусмотрено

организационно-техническим порядком проведения испытания.

При обнаружении технической ошибки, опечатки или иной некорректности тестового задания экзаменационная комиссия фиксирует соответствующее обстоятельство и принимает решение в соответствии с локальными нормативными актами Филиала.

IV. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В ВИДЕ ПИСЬМЕННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ОЧНОЙ ФОРМЕ

На вступительное испытание поступающие допускаются при наличии документа, удостоверяющего личность и гражданство (паспорта), и расписки в подаче документов (при наличии).

По результату вступительного испытания поступающему выставляется оценка от нуля до 100 баллов. Минимальный положительный балл по 100-бальной системе составляет 40 баллов, ниже которого вступительное испытание считается несданным. Время выполнения заданий вступительного испытания составляет 40 минут. Время на выполнение каждого отдельного задания не регламентируется.

Каждое задание содержит 25 тестовых заданий. Ответы на задания проверяются членами предметной комиссии при сдаче письменного экзамена очно или автоматически в случае сдачи с использованием дистанционных технологий.

Тестовое задание может содержать один или несколько правильных ответов. Задание считается выполненным верно, если отмечены все правильные ответы (и не отмечены неправильные). При наличии в задании нескольких правильных ответов частично верный ответ (отмечен не весь набор) оценивается в 0 баллов.

Ответ на каждый вопрос вступительного испытания оценивается по 4 балла.

Вместе с тем, в целях осуществления максимальной объективности оценивания результатов экзамена, Комиссия в праве пересматривать количество баллов, полученных автоматически.

При проведении вступительного испытания вопросы поступающих по содержанию тестов членами экзаменационной комиссии не рассматриваются.

Использование справочной литературы, нормативных актов, персональных компьютеров, средств связи, генеративного искусственного интеллекта и иных дополнительных источников информации при прохождении вступительного испытания не допускается, если иное не предусмотрено организационно-техническим порядком проведения испытания.

При обнаружении технической ошибки, опечатки или иной некорректности тестового задания экзаменационная комиссия фиксирует соответствующее обстоятельство и принимает решение в соответствии с локальными нормативными актами Филиала.

V. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН И РАЗДЕЛОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ИСПЫТАНИЕ

На вступительное испытание для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», образовательная программа «Трубопроводный транспорт углеводородов», выносятся вопросы по следующим разделам:

- Технологические процессы переработки нефти и газа;
- Трубопроводный транспорт;
- Проектирование газонефтепроводов;
- Проектирование газонефтехранилищ;
- Основы эксплуатации и ремонта технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки;
- Техническая диагностика и мониторинг состояния технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

VI. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ ВО ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ

Технологические процессы переработки нефти и газа

Классификация химических методов переработки нефти. Теоретические основы термодеструктивных процессов переработки нефти. Каталитический крекинг. Каталитический риформинг. Гидрокрекинг. Гидроизомеризация и гидроочистка. Процессы и технология алкилирования изобутана олефинами. Трубчатые печи и испарители. Ректификационные колонны. Абсорберы и адсорберы. Реакторы и регенераторы.

Трубопроводный транспорт:

Общая характеристика трубопроводного транспорта нефти, природного газа и минерального сырья. Трубопроводный транспорт как составляющая единой транспортной системы. Характеристика магистральных трубопроводов нефти и нефтепродуктов и природного газа. Классификация магистральных нефтепроводов. Состав сооружения магистральных нефтепроводов. Эксплуатационные участки. Системы перекачки. Рабочие характеристики магистральных и подпорных насосов. Требования, предъявляемые к насосному оборудованию. Магистральные и подпорные насосы. Трасса магистрального нефтепровода. Расчетная температура перекачиваемой нефти. Плотность и вязкость нефти. Расчетное число рабочих дней магистрального нефтепровода. Механические (прочностные) свойства трубной стали. Напорные характеристики и рабочее давление.

Проектирование газонефтепроводов

Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Классификация газопроводов. Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов. Основное оборудование насосных и компрессорных станций. Рабочие характеристики насосов и насосных станций. Рабочие характеристики нагнетателей. Газораспределительные станции. Исходные данные для технологического расчета. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода. Характеристика трубопровода. Определение расчетной длины трубопровода. Гидравлический расчет трубопровода при заданном размещении насосных станций.

Проектирование газонефтехранилищ

Основные сооружения нефтехранилищ, зоны и участки. Основные операции, проводимые на нефтехранилищах. Вспомогательные операции, проводимые на нефтехранилищах. Классификация нефтепродуктов. Показатели качества бензинов,

дизельные топлива, масел. Определение вместимости резервуарных парков. Классификация резервуаров по назначению, по материалу, по генеральному конструктивному решению, по расположению относительно планировочной высоты. Классификация резервуаров по технологическому режиму эксплуатации. Классы опасности стальных резервуаров. Оборудование для обеспечения надежной работы резервуаров и снижения потерь нефтепродукта. Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров. Противопожарное оборудование. Методы и способы тушения горящего в резервуарах нефтепродукта. Определение толщины стенки резервуара.

Основы эксплуатации и ремонта технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Основные показатели надежности оборудования. Технология ремонта деталей класса – диски. Хранение оборудования. Определение необходимой площади склада. Виды износа нефтепромыслового оборудования. Технология восстановления изношенных деталей способом - ремонтных размеров». Технология восстановления изношенных деталей способом - дополнительные ремонтные детали. Эксплуатационная документация на оборудование. Демонтаж и списание оборудования. Основная документация при выполнении данных операций. Основные составляющие системы технического обслуживания и планового ремонта (ТОиПР) для нефтепромыслового оборудования. Технология ремонта деталей класса - валы и оси.

Техническая диагностика и мониторинг состояния технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Основные свойства объектов, характеризующие надежность. Методы и средства технической диагностики. Классификация отказов объектов. Основные положения технической диагностики, теории контролепригодности объекта. Физические основы видов неразрушающего контроля объектов нефтегазового комплекса. Понятие о магнитном поле, электромагнитном поле, радиационном поле, акустическом поле, поле напряженных состояний. Электромагнитный и вихретоковый методы неразрушающего контроля. Радиографический, капиллярный и магнитопорошковый методы неразрушающего контроля. Визуально-измерительный вид неразрушающего контроля. Акустические методы. Дистанционное определение местоположения трубопровода в плане и в разрезе.

VII. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

7.1 Технологические процессы переработки нефти и газа

1. Классификация химических методов переработки нефти.
2. Теоретические основы термодеструктивных процессов переработки нефти.
3. Каталитический крекинг.
4. Каталитический риформинг.
5. Гидрокрекинг.
6. Гидроизомеризация нефтяных фракций.
7. Гидроочистка солярового дистиллята.
8. Процессы и технология алкилирования изобутана олефинами.

9. Трубчатые печи и испарители.
10. Ректификационные колонны.
11. Абсорберы и адсорберы.
12. Реакторы и регенераторы.
13. Технология переработки газов адсорбционными, абсорбционными и компрессорными способами.
14. Вторичная перегонка бензина.
15. Экстрактивная и азеотропная перегонка.
16. Принципиальные схемы термодеструктивных процессов.
17. Типовые схемы гидроочистки.
18. Процесс гидроочистки (назначение, химические реакции, катализаторы, влияние технологических параметров, технологическая схема, оборудование, блок моноэтаноламиновой очистки).
19. Процесс каталитического риформинга (назначение, химические реакции, катализаторы, требования к сырью, технологическая схема, оборудование).
20. Процесс каталитической изомеризации (назначение, режим работы, катализаторы, химические реакции, требования к сырью, влияние технологических параметров, технологическая схема, оборудование).

7.2 Трубопроводный транспорт

21. Общая характеристика трубопроводного транспорта нефти, природного газа и минерального сырья.
22. Трубопроводный транспорт как составляющая единой транспортной системы.
23. Характеристика магистральных трубопроводов нефти и нефтепродуктов.
24. Характеристика магистрального трубопроводного транспорта природного газа.
25. Характеристика трубопроводного транспорта продуктов переработки минерального сырья (гидротранспорт).
26. Классификация магистральных нефтепроводов.
27. Состав сооружения магистральных нефтепроводов.
28. Эксплуатационные участки. Системы перекачки.
29. Рабочие характеристики магистральных и подпорных насосов.
30. Исходные данные для технологического расчета магистральных нефтепроводов.
31. Основное и вспомогательное оборудование нефтеперекачивающих станций. Требования, предъявляемые к насосному оборудованию.
32. Магистральные и подпорные насосы.
33. Номинальные параметры магистральных и подпорных насосов.
34. Рабочие характеристики насосных агрегатов и насосных станций.
35. Определение характеристики центробежного насоса.
36. Определение характеристики насосной станции.
37. Трасса магистрального нефтепровода. Расчетная температура перекачиваемой нефти.
38. Плотность и вязкость нефти.
39. Механические (прочностные) свойства трубной стали.
40. Основные зависимости для гидравлического расчета нефтепроводов.

41. Расчетная часовая производительность. Напорные характеристики и рабочее давление.

7.3 Проектирование газонефтепроводов

42. Порядок проектирования трубопроводов.
43. Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.
44. Классификация газопроводов.
45. Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов.
46. Основное оборудование насосных и компрессорных станций.
47. Рабочие характеристики насосов и насосных станций.
48. Рабочие характеристики нагнетателей.
49. Газораспределительные станции.
50. Физические свойства нефтей и нефтепродуктов.
51. Реологические свойства нефтей и нефтепродуктов.
52. Физические свойства газов и их смесей.
53. Уравнение состояния Клайперона – Менделеева.
54. Исходные данные для технологического расчета.
55. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода.
56. Характеристика трубопровода.
57. Совмещенная характеристика трубопровода и насосных станций.
58. Определение расчетной длины трубопровода. Перевальная точка.
59. Определение числа насосных станций.
60. Расстановка станций, лупингов и вставок по трассе трубопровода.
61. Гидравлический расчет трубопровода при заданном размещении насосных станций.

7.4 Проектирование газонефтехранилищ

62. Классификация нефтепродуктов. Компоненты нефти и нефтепродуктов.
63. Классификация нефтегазохранилищ.
64. Основные сооружения нефтехранилищ, зоны и участки.
65. Основные операции, проводимые на нефтехранилищах.
66. Вспомогательные операции, проводимые на нефтехранилищах.
67. Классификация нефтепродуктов.
68. Показатели качества бензинов.
69. Дизельные топлива, виды. Показатели качества.
70. Требования, предъявляемые к маслам.
71. Топлива для реактивных двигателей, топливо печное бытовое, керосин осветительный.
72. Мазуты: группы, марки, основные характеристики.
73. Смазочные масла. Общие эксплуатационные требования. Виды масел. Масла моторные, требования, предъявляемые к ним.
74. Определение вместимости резервуарных парков.
75. Классификация резервуаров по назначению, по материалу, по генеральному конструктивному решению, по расположению относительно планировочной высоты.
76. Классификация резервуаров по технологическому режиму эксплуатации. Классы опасности стальных резервуаров.

77. Оборудование для обеспечения надежной работы резервуаров и снижения потерь нефтепродукта: дыхательная арматура, приемо-раздаточные патрубки, сифонный кран.
78. Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров: люки-лазы, люки замерные и световые, лестницы.
79. Противопожарное оборудование: огневые предохранители, средства пожаротушения и охлаждения. Методы и способы тушения горящего в резервуарах нефтепродукта.
80. Определение толщины стенки резервуара.
81. Железнодорожный транспорт нефтепродуктов, преимущества и недостатки.

7.5 Основы эксплуатации и ремонта технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

82. Основные этапы, составляющие структуру процесса «эксплуатация оборудования»
83. Охарактеризовать основные показатели надежности оборудования.
84. Технология ремонта деталей класса – диски.
85. Хранение оборудования. Определение необходимой площади склада.
86. Охарактеризовать виды износа нефтепромыслового оборудования.
87. Технология восстановления изношенных деталей способом - ремонтных размеров».
88. Охарактеризовать основные этапы операции - монтаж оборудования.
89. Показатели чистоты поверхности деталей при их изготовлении.
90. Технология восстановления изношенных деталей способом - дополнительные ремонтные детали.
91. Эксплуатационная документация на оборудование. Ее состав и назначение.
92. Технология восстановления изношенных деталей способом - замена части детали.
93. Демонтаж и списание оборудования. Основная документация при выполнении данных операций.
94. Охарактеризовать операции - обкатка и испытания после ремонта.
95. Основные составляющие системы технического обслуживания и планового ремонта (ТОиПР) для нефтепромыслового оборудования.
96. Технология выполнения операции - окраска после ремонта оборудования.
97. Срок службы оборудования; физический и моральный износ оборудования. Дать определения указанным терминам.
98. Технология ремонта деталей класса - валы и оси.

7.6 Техническая диагностика и мониторинг состояния технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

99. Основные свойства объектов, характеризующие надежность: показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.
100. Методы и средства технической диагностики как инструменты обеспечения надежности объектов.
101. Организация бизнес-процесса диагностики, технического обслуживания и ремонта объектов нефтегазового комплекса.

102. Классификация отказов объектов: полный, частичный, независимый, зависимый, систематический отказы.
103. Основные положения технической диагностики как науки о распознавании технического состояния объектов.
104. Основные задачи технической диагностики объектов нефтегазового комплекса.
105. Основные положения федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
106. Основные положения теории контролепригодности объекта.
107. Особенности производства диагностических работ на предприятиях нефтегазового комплекса
108. Физические основы видов неразрушающего контроля объектов нефтегазового комплекса.
109. Понятие о магнитном поле, электромагнитном поле, радиационном поле, акустическом поле, поле напряженных состояний.
110. Мониторинг и диагностика роторного оборудования по параметрам вибрации.
111. Электромагнитный и вихретоковый методы неразрушающего контроля.
112. Радиографический, капиллярный и магнитопорошковый методы неразрушающего контроля.
113. Визуально-измерительный вид неразрушающего контроля.
114. Акустические методы диагностирования объектов.
115. Методы предупреждения и определения утечек продукта из трубопроводов.
116. Дистанционное определение местоположения трубопровода в плане и в разрезе.
117. Подводная локация трубопроводов с локатором бокового обзора и электромагнитная локация.
118. Определение напряженно-деформированного состояния объектов нефтегазового комплекса.

VIII. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Крец, В. Г. Машины и оборудование газонефтепроводов : учебное пособие для вузов / В. Г. Крец, А. В. Рудаченко, В. А. Шмурыгин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-9029-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183711>
2. Николаев, А. К. Трубопроводный транспорт углеводородов : учебное пособие для вузов / А. К. Николаев, В. В. Пшенин, Н. А. Зарипова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 76 с. — ISBN 978-5-507-50481-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440144>
3. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебник / В. В. Тетельмин. — 3-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024 — Том 1 — 2024.

- 416 с. — ISBN 978-5-9729-2021-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/428687>
4. Гусева, Е. Ю. Нефтегазовое дело : учебное пособие / Е. Ю. Гусева, Е. А. Дворкина, Ю. Д. Полякова. — Санкт-Петербург : Златоуст, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-907493-51-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318608>
 5. Епифанцев, Ю. А. Эксплуатация и организация ремонтов металлургического оборудования : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Епифанцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13845-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588508>
 6. Сальников, А. Ф. Виброакустическая диагностика технических объектов : учебное пособие / А. Ф. Сальников. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 247 с. — ISBN 978-5-398-00681-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160648>
 7. Разбойников, А. А. Техническая диагностика нефтегазопроводов : учебное пособие / А. А. Разбойников. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 149 с. — ISBN 978-5-9961-1769-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138257>
 8. Игнатенков, В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи : учебник для вузов / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09222-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583768>.

Дополнительная литература

9. Марон, В.И. Гидравлика двухфазных потоков в трубопроводах [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3189/#1>. — Загл. с экрана.
10. Тимошенко, С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8193-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511353>
11. Пашко, А. Д. Надежность машин и оборудования. Автомобильные двигатели : учебник для вузов / А. Д. Пашко, О. Н. Карпенко, М. В. Трофимчук. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 60 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19206-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589735>
12. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11452-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517966>

13. Мороз, С. М. Методы обеспечения работоспособного технического состояния автотранспортных средств : учебник для вузов / С. М. Мороз. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12805-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518675>
14. Потехин, В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник для вузов / В. М. Потехин. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 776 с. — ISBN 978-5-507-50273-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442070>
15. Арабов, М. Ш. Процессы и агрегаты при переработке газа и нефти с кислыми компонентами : учебное пособие для вузов / М. Ш. Арабов, З. М. Арабова, С. М. Арабов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 260 с. — ISBN 978-5-507-52952-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462998>.
16. Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений : учебное пособие для вузов / под редакцией А. Б. Шабарова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03665-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539117>.

IX. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Сайт Агентства нефтегазовой информации <http://www.angi.ru/>
2. Большая энциклопедия нефти и газа <https://www.ngpedia.ru/index.html>
3. Общероссийское отраслевое объединение нефтяной и газовой промышленности <http://www.orngp.ru/o-nas/documenti-ooor-ngp/>
4. Союз нефтепромышленников <http://www.sngpr.ru/>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>
6. Информационно-правовой портал «Гарант» - <http://www.garant.ru>

Разработчик:

к.х.н., доцент кафедры «Транспортно-энергетические
системы»

О.В. Кузьмина

Приложение 1. Образец тестовых заданий для вступительного испытания

Ниже приведены примеры заданий, аналогичных тем, которые будут включены в экзаменационный билет (тестирование). Каждое задание оценивается в 4 балла (верный ответ – 4 балла, неверный – 0). Итоговая сумма – от 0 до 100 баллов.

Раздел 1 Технологические процессы переработки нефти и газа

1. Какие процессы относятся к термической переработке нефтяных фракций?

- А) каталитический крекинг, коксование
- Б) термический крекинг, коксование, пиролиз
- В) гидрокрекинг, гидроочистка
- Г) алкилирование
- Д) изомеризация

2. Какие продукты получают при термическом крекинге?

- А) газ, бензин, газойль, крекинг-остаток
- Б) газ,
- В) газ, бензин, газойль
- Г) ароматические углеводороды
- Д) кокс

3. Какие факторы влияют на термический крекинг нефтяного сырья?

- А) состав сырья, температура, продолжительность процесса, давление
- Б) кратность циркуляции катализатора
- В) время контакта паров сырья с катализатором
- Г) объемная скорость подачи сырья
- Д) температура

4. Октановое число бензина термического крекинга по моторному методу

составляет:

- А) 75-80
- Б) 70-75
- В) 70-65
- Г) 66-68
- Д) 85-90

Раздел 2 Трубопроводный транспорт

5. Что относится к опасным производственным объектам магистральных трубопроводов?

А) Опасные производственные объекты линейной части магистральных трубопроводов.

Б) Объекты линейной части и площадочные сооружения.

В) Объекты линейной части, площадочные сооружения и объекты добычи.

Г) Объекты линейной части и объекты добычи.

6. Какой документ разрабатывают для вывода опасных производственных объектов магистральных трубопроводов из консервации и ввода их в эксплуатацию?

А) Технический регламент с указанием перечня работ.

Б) График выполнения мероприятий по вводу опасных производственных

объектов магистральных трубопроводов в эксплуатацию.

В) Рабочую программу с указанием перечня работ, порядка и сроков их выполнения.

7. Что подлежит контролю на этапах выполнения работ по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и капитальному ремонту опасных производственных объектов магистральных трубопроводов?

А) Конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств.

Б) Технологических операций.

В) Качества выполнения работ.

Г) Конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств, качества выполнения работ и всех технологических операций.

8. Что допускается не учитывать при определении периодичности и методов патрулирования трассы линейных сооружений опасных производственных объектов магистральных трубопроводов?

А) Техническое состояние трубопроводов.

Б) Особенности участка прокладки трубопровода.

В) Природные факторы, влияющие на безопасность эксплуатации трубопровода.

Г) Транспортируемые на опасных производственных объектах магистральных трубопроводов продукты.

Раздел 3 Проектирование газонефтепроводов

9. При какой концентрации горючих газов газосигнализаторы дозврывоопасных концентраций должны обеспечить подачу аварийного светового и звукового сигналов?

А) 50-процентной.

Б) 25-процентной.

В) 40-процентной.

10. На каком расстоянии следует устанавливать датчики дозврывоопасных концентраций на эстакадах слива и налива?

А) Не более 20 м друг от друга вдоль эстакады.

Б) Не более 25 м друг от друга вдоль эстакады.

В) Не более 30 м друг от друга вдоль эстакады.

Г) Не более 15 м друг от друга вдоль эстакады.

11. На какое давление должны быть рассчитаны нагнетательный трубопровод и его элементы при рабочем давлении до 20 МПа?

А) На давление, равное 1,4-кратному максимальному рабочему давлению.

Б) На давление, равное 1,5-кратному максимальному рабочему давлению.

В) На давление, равное 2,0-кратному максимальному рабочему давлению.

Г) На давление, равное 2,5-кратному максимальному рабочему давлению.

12. Какой должна быть присоединительная резьба ствола вертлюга?

А) Правой.

Б)левой.

В) Зависит от типа проектируемой вышки.

Г) Не имеет значения.

Раздел 4 Проектирование газонефтехранилищ

13. Гидравлическая машина, предназначенная для преобразования механической энергии двигателя в механическую энергию перекачиваемой жидкости – это

- А) вакуумметр
- Б) манометр
- В) насос
- Г) компрессор

14. Комплекс насоса и двигателя, соединенных между собой муфтой или валом – это

- А) насосная станция
- Б) насосная установка
- В) привод
- Г) насосный агрегат

15. Отношение объема подаваемой жидкости ко времени – это

- А) подача
- Б) напор
- В) работа насоса
- Г) давление

16. Отношение полезной мощности насоса к мощности насосного агрегата называется

- А) подпор
- Б) напор
- В) КПД
- Г) подача

Раздел 5 Основы эксплуатации и ремонта технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

17. В каком порядке осуществляется допуск подрядных организаций на опасные производственные объекты нефтегазодобывающих производств?

А) В соответствии с Положением о порядке допуска и организации безопасного производства работ, утвержденным организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты нефтегазодобывающих производств.

Б) В соответствии с графиком взаимодействия, согласованным с заинтересованными организациями.

В) В соответствии с инструкцией, устанавливающей требования к организации работ и утвержденной организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты нефтегазодобывающих производств. Г) В соответствии с производственным заданием, выданным руководителем организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты нефтегазодобывающих производств, или лицом, его заменяющим

18. Требования какого документа обеспечивают безопасность технологических процессов на объектах добычи, сбора и подготовки нефти, газа и газового конденсата?

- А) Руководства по эксплуатации оборудования.
- Б) Проектной документации на эксплуатацию опасного производственного объекта.

В) Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

Г) Технологического регламента (далее - ТР) на каждый технологический процесс опасного производственного объекта.

19. Чем должны оборудоваться объекты, для обслуживания которых требуется подъем рабочего на высоту?

А) При подъеме на высоту до 1,0 м - ступенями, а на высоту выше 1,0 м - лестницами с перилами.

Б) При подъеме на высоту до 0,75 м - настилом с планками, а на высоту выше 0,75 м - ступенями.

В) При подъеме на высоту до 1,5 м - ступенями, а на высоту выше 1,5 м - лестницами с перилами.

Г) При подъеме на высоту до 0,75 м - ступенями, а на высоту выше 0,75 м - лестницами с перилами.

20. Что необходимо сделать с газораспределительными трубопроводами после их монтажа?

А) Продуть азотом и опрессовать жидкостью на давление, превышающее на 15% максимальное расчетное.

Б) Продуть сжатым воздухом и опрессовать жидкостью на давление, превышающее на 25% максимальное рабочее.

В) Продуть инертным газом и провести пневматическое испытание на давление, превышающее на 35% расчетное.

Г) Продуть кислородом и опрессовать жидкостью на давление, превышающее на 50% максимальное рабочее.

Раздел 6 Техническая диагностика и мониторинг состояния технологических объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

21. Что является причиной износа деталей машин?

А) перегрузки

Б) отсутствие смазки

В) внутреннее трение

Г) внешнее трение высокая скорость относительного перемещения деталей

22. Какой вид изнашивания поверхностей деталей характерен для трения скольжения (Что характерно)?

А) питтинг

Б) истирание

В) выкрашивание

Г) смятие и выкрашивание

Д) адгезия

23. Для какого трения характерно механическое зацепление микронеровностей и молекулярное взаимодействие поверхностей в зоне контакта?

А) сухого

Б) жидкостного

В) полужидкостного

Г) граничного

Д) избирательного переноса

24. Какой коррозии (по типу коррозионной среды) наиболее подвержены детали наземных трубопроводов?

- А) биокоррозии
- Б) атмосферной
- В) газовой
- Г) морской
- Д) подземной

25. Как называется событие, заключающееся в нарушении работоспособности (работоспособного состояния)?

- А) – дефект
- Б) повреждение
- В) отказ
- Г) разрушение
- Д) поломка

ОТВЕТЫ НА ДЕМО-ЗАДАНИЯ

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	Б	10	А	19	Г
2	А	11	А	20	Б
3	А	12	Б	21	Г
4	Д	13	В	22	Б
5	А	14	Г	23	А
6	В	15	А	24	Б
7	В	16	В	25	В
8	Г	17	А		
9	А	18	Г		