

Структура методических рекомендаций по подготовке к отборочному этапу открытой универсиады федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» «РУДН-ОН» в 2025/2026 уч. г.

**Предметное направление
Нефтегазовое дело**

название предметного направления

1. О предметном направлении:

Нефть и газ встречаются в самых разных горно-геологических условиях и физических состояниях. Перед инженером-нефтяником стоит задача извлечь эти ценные ресурсы из недр Земли, применяя современные технологические решения, осуществить транспорт нефти, нефтепродуктов и газа для потребителей, а также из нефтегазового сырья получить ценные продукты, отвечающие современным требованиям по эксплуатационным и экологическим характеристикам.

Образовательная программа «Технологии добычи, транспортировки и переработки нефти и газа» по направлению «Нефтегазовое дело» в РУДН ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов в области топливной энергетики, включающей освоение месторождений, транспорт, хранение и переработку углеводородов.

Профессиональная цель состоит в том, чтобы наиболее эффективно вести добычу, транспортировку и переработку углеводородов и решать любые производственные вопросы.

Основные задачи обучения связаны с разработкой и внедрением методов повышения нефтеотдачи, проектированием и эксплуатацией газонефтепроводов, контролем качества газа, газового конденсата и продуктов их переработки.

2. Отборочный этап:

Задание отборочного этапа включает 50 тестовых вопросов. Продолжительность – 100 минут. Контроль времени, при прохождении тестирования осуществляется автоматически, после окончания времени на выполнение задания, система сохраняет результаты и закрывается

автоматически. Правильный ответ на каждый тестовый вопрос оценивается в 2 балла. Участник может набрать 100 баллов по итогам первого (отборочного) этапа. Максимальное количество баллов за верные ответы по всем вопросам тестирования – 100.

Тематика вопросов первого этапа включает следующие дисциплины:

1. Основы геологии нефти и газа. Нефтегазоносные провинции мира
2. Основы нефтегазового дела
3. Химия нефти и газа
4. Физика нефтяного и газового пласта
5. Основы инженерной геодезии и топографии
6. Нефтегазопромысловая геология и геофизика. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа
7. Основы безопасности при разработке, транспортировке и переработке углеводородов
8. Основы бурения нефтяных и газовых скважин
9. Основы разработки, транспортировки и переработки углеводородов
10. Машины и оборудование нефтегазового комплекса
11. Технология сбора, транспортировки и хранения нефти и газа
12. Моделирование в нефтегазовом деле
13. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
14. Обустройство нефтяных и газовых промыслов
15. Геоэкология нефтегазового производства
16. Геомеханика пласта для решения прикладных задач разработки месторождений нефти и газа
17. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
18. Основы разработки газовых и газоконденсатных месторождений
19. Современные методы разработки месторождений нефти и газа в сложных условиях
20. Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин
21. Основы строительства систем транспорта и хранения углеводородов
22. Машины и оборудование для транспортировки и хранения нефти и газа
23. Информационные технологии проектирования и эксплуатации нефтегазотранспортных объектов
24. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций
25. Основы технической диагностики и надежности объектов транспорта нефти и газа

3. Список рекомендуемой литературы для подготовки:

1. Акуленко Н.Б. [и др.] Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: Учебник под ред. В.Я. Позднякова, О.В. Девяткина. - 4-е изд., перераб. и доп.; Электронные текстовые данные. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 640 с.
2. Басарыгин Ю. М. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебник для вузов/ Ю. М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю. М. Проселков : учебник для вузов / Ю. М. Басарыгин, А. И. Булатов, Ю. М. Проселков. - М.: Недра, 2001.
3. Басарыгин, Ю.М. Заканчивание скважин / Ю.М. Басарыгин, А.И. Булатов, Ю.М. Проселков. - М.: Недра, 2000. - 670 с.
4. Басниев К. С, Кочина И. Н., Максимов В. М. Подземная гидромеханика: Учебник для вузов.-М.: Недра, 1993. - 416 с.
5. Вержбицкий, В.В. Основы сооружения объектов транспорта нефти и газа : учебное пособие / В.В. Вержбицкий, Ю.Н. Прачев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 154 с.
6. Гайле А.А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа / А.А. Гайле, В.Е. Сомов. - М.:Химиздат, 2012. - 384 с.
7. Геология нефти и газа. Учебник / В.Ю. Керимов и др. - М.: Academia, 2015. - 288 с.
8. Гребнев В.Д., Мартюшев Д.А., Хижняк Г.П. Основы нефтегазопромыслового дела. Учебное пособие. полит. Ун-т. Пермь, 2013. 185с.
9. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений / Ю.П. Желтов. - М.: Книга по Требованию, 2012. – 332 с.
10. Закожурников, Ю. А. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа / Ю.А. Закожурников. - М.: ИнФолио, 2010. - 432 с.
11. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. Под ред. О.Ф. Глаголовой – М.: КолосС, 2012. – 456 с.
12. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть вторая. Физико-химические процессы М.: КолосС, РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2015. — 400 с.
13. Капустин В.М., Махин Д.Ю., Смирнова Л.А., Ершов М.А. Сборник задач по технологии переработки нефти и газа. Часть I. Первичная переработка нефти : Учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2020 - [222] с.
14. Квеско, Б.Б. Физика пласта : учебное пособие / Б.Б. Квеско, Н.Г. Квеско. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 229 с.
15. Краюшкина, М.В. Экономика и управление нефтегазовым производством : учебное пособие / М.В. Краюшкина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 156 с.
16. Маркин А.Н., Низамов Р.Э., Суховерхов С.В. Нефтепромысловая химия: практическое руководство. Владивосток: Дальнаука, 2011. – 288 с.

17. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти : учебное пособие для вузов / И. Т. Мищенко. - Москва: Нефть и газ, 2007.
18. Нефтегазопромысловая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Абрамов, Н.В. Павлинова. - Электронные текстовые данные. - Москва : изд-во РУДН, 2019. - 68 с. : ил. - ISBN 978-5-209-09428-9.
19. Осипов П.Ф. Гидравлические и гидродинамические расчеты при бурении скважин: Учебное пособие / П.Ф. Осипов. – Ухта: УГТУ, 2004. – 71 с.
20. Слабнов, В.Д. Математическое моделирование технологии регулирования процесса извлечения нефти из неоднородных пластов [Электронный ресурс] : монография / В.Д. Слабнов. — Электрон. дан. — Казань : КФУ, 2014. — 188 с
21. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов / Е.В. Смидович. - М.: Альянс, 2011. - 328 с.
22. Снарев А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа : учебно-практическое пособие / А.И. Снарев. - 3-е изд., доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2010. - 232 с.
23. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Проектирование разработки / Ш. К. Гиматудинов, Ю. П. Борисов, М. Д. Розенберг. - Москва: Недра, 1983.
24. Тагиров, К. М. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин / К.М. Тагиров. - М.: Academica, 2012. - 336 с.
25. Тетельмин Владимир Владимирович. Нефтегазовое дело. Полный курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.В. Тетельмин, В.А. Язев. - 2-е изд.; Электронные текстовые данные. - Долгопрудный: Издательский Дом "Интеллект", 2014. - 800 с.
26. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач : в 2 т. / А.А. Гладенко, С.М. Чекардовский, С.Ю. Подорожников и др. ; ред. Ю.Д. Земенков ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет, Тюменский индустриальный университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – Т. 1. – 427 с.
27. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов: примеры решения типовых задач : в 2 т. / А.А. Гладенко, С.М. Чекардовский, С.Ю. Подорожников и др. ; ред. Ю.Д. Земенков ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет, Тюменский индустриальный университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – Т. 2. – 352 с.
28. Уилхайт П.Г. Заводнение пластов. — М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009. — 792 с.
29. Управление проектами: фундаментальный курс / А. В. Алешин, У67 В. М. Аньшин, К. А. Багратиони и др. ; под ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильиной ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. — 620, [4] с. — (Учебники Высшей школы экономики).

30. Храменков В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для вузов / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00854-8.
31. Чарный И.А. Подземная гидрогазодинамика / И.А. Чарный. - М.: Институт компьютерных исследований, НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2007. - 436 с.
32. Юнин Е.К. Основы механики глубокого бурения / Е.К. Юнин, В.К. Хегай. - Л.: Недра, 2010. - 168 с.
33. <https://www.coursera.org/learn/oilandgas>

4. Демоверсии заданий отборочного этапа (тесты):

Демоверсия тестовых вопросов для отборочного этапа по направлению «Нефтегазовое дело»

1. На какое из перечисленных рабочих давлений из ряда стандартных не выпускается фонтанная арматура и ее запорные устройства?

14 МПа

21 МПа

28 МПа

35 МПа

2. Каким из перечисленных способов производится регулирование длины хода точки подвеса штанг станка-качалки на практике?

применением устьевого штока меньшей или большей длины

изменением вертикального положения рамы станка-качалки на фундаменте

спуском насоса ниже уровня установки в скважине

перестановкой шатуна на кривошипе

3. Для чего предназначены магистральные трубопроводы?

А. Соединяющие скважины с различными объектами.

В. Для транспортировки товарной нефти и нефтепродуктов из районов их добычи, производства или хранения до мест потребления.

С. Для транспортировки в пределах промышленного предприятия или группы этих предприятий различных веществ необходимых для ведения технологического процесса или эксплуатации оборудования.

4. В чем заключается технология последовательной перекачки?

А. На нефтеперекачивающей станции различные партии нефтепродуктов смешивают в резервуаре и далее транспортируют последовательно смеси из разных резервуаров.

В. На нефтеперекачивающей станции различные партии нефтепродуктов смешивают в резервуаре и далее транспортируют последовательно смеси из разных резервуаров в конечном пункте происходит процесс отстаивания.

С В трубопровод закачивают партии различных нефтепродуктов и они перекачиваются посредством прямого контактирования.

5. Как решается проблема сезонного колебания потребности газа?

А. Аккумулирующая способность газопровода.

В. Сооружение подземных газохранилищ.

С. Создание баз хранения сжиженного газа.

6. Расстояние от устья до забоя по оси ствола определяет?

а) длину скважины

б) проекции оси

с) ширину скважины

7. Диаметр скважины, как правило

а) увеличивается от устья к забою ступенчато на определенных интервалах

б) уменьшается от устья к забою ступенчато на определенных интервалах

с) меняется в зависимости от горных пород

8. В каком году на территории современной России были пробурены первые скважины:

а) 1932;

б) 1736;

в) 1893;

г) 1864.

9. В сернистой нефти содержание серы составляет:

а) до 0,2%;

б) до 1,8%;

в) 0,5-2,0%.

г) от 0,5%.

10. Плотность гидратов природных газов составляет:

- а) 680 кг/м³;
- б) 980 кг/м³**
- в) 1380 кг/м³;
- г) 1500 кг/м³.

11. Самый дорогостоящий вид доставки нефтепродуктов:

- а) автотранспорт;
- б) железнодорожный транспорт;
- г) авиационный транспорт;**
- д) водный транспорт.

12. Подача центробежного насоса – это

- Дебит скважины
- Добыча нефти
- Приток из пласта
- Количество жидкости, перекачиваемой насосом в единицу времени**

13. Полезная мощность насоса – это

- Произведение давления, развиваемого насосом, на объёмную подачу**
- Разность удельных энергий потока жидкости на выходе насоса и на входе в него
- Произведение напора и подачи насоса

14. Проницаемость пласта определяет способность

- Вмешивать в пустотах породы пластовые флюиды
- Пропускать через себя жидкости
- Пропускать через себя газы
- Вмешивать в пустотах породы газы
- Пропускать и газы и жидкости**

15. Основной причиной отложения АСПО является

- Увеличение скорости течения водонефтегазовой смеси
- Изменение термобарических параметров течения газожидкостной смеси в скважинах**
- Шероховатость НКТ
- Все ответы верны
- Нестабильная работа насоса

16. Гидродинамически совершенная скважина

- Скважина, вскрывшая пласт строго вертикально
- Скважина с перфорированным забоем
- Скважина с перекрытием забоя гравийным фильтром
- Скважина с перекрытием забоя щелевым фильтром
- Скважина с открытым забоем, вскрывшая пласт на всю его толщину**

17. Величина притока жидкости в формуле Дюпюи зависит от

- Проницаемости
- Перехода между пластовым и забойным давлением
- Вязкости
- Толщины пласта
- Всех перечисленных факторов**

18. В чем принцип водогазового воздействия?

- тампонирование высокопроницаемых интервалов газом и закачка воды в низкопроницаемые интервалы
- тампонирование высокопроницаемых интервалов водой и закачка газа в низкопроницаемые интервалы**

- тампонирование высокопроницаемых интервалов нефтью и закачка газа в низкопроницаемые интервалы

- тампонирование высокопроницаемых интервалов водой и закачка нефти в низкопроницаемые интервалы

19. Выберите основные принципы автоматизации производственного процесса:

- Контроль, изменение, управление
- Оценка, анализ, регулирование
- Контроль, регулирование, управление**
- Управление и контроль

20. Выберите ситуацию технологического процесса, не входящую в область АСУТП

- Плановые и аварийные ситуации
- Предпусковые операции**
- Нормальные технологические условия
- Переходы на новые технологические режимы

21. Какая метрологическая характеристика отражает степень точности измерения

- Порог чувствительности
- Нормируемая характеристика
- Чувствительность**
- Динамическая характеристика

22. Какой процент российских запасов нефти и газа относится к трудноизвлекаемым запасам нефти (ТИЗН)?

- 26%;
- 47%;
- 65%**

23. При каком содержании глин коллектор называется «глинистым»?

- 5-10%;
- 10-20%;
- больше 20%**

24. Какую значительную долю могут составлять глинистые минералы в терригенных коллекторах?

- 5-10%;
- 10-15%;
- 20-50%**

25. Что такое коллектор нефтяной залежи?

- Содержание нефти совместно с водой в породном интервале
- Содержание нефти совместно с газом в породном интервале
- Содержание нефти совместно с газом, водой в разветвлённой системе порового пространства породного интервала**

26. Осадок называют хорошо отсортированным, если

- A. **все зерна одинакового размера**
- Б. все зерна разного размера
- В. отсортированность никак не связана с размером зерен

27. Превращение осадка в осадочную породу называют

- A. метаморфизмом
- Б. диагенезом**
- В. анатексисом

28. Осадочные породы формируются

- A. в результате разрушения горных пород, переноса обломков и их отложения в западинах рельефа, морских бассейнах, и т.д.**
- Б. в результате действия глубинных тепловых источников (магмы, плюмов, и т.д.)

В. в результате переплавления первичных пород

29. Пустоты между частицами (зернами) в осадочных породах называются

А. поры

Б. вкрапления

В. кристаллиты

30. Ловушка – это

А. резервуар, где имеются условия для накопления и сохранения углеводородов

Б. комплекс отложений, где под влиянием внешних сил происходит перемещение углеводородов

В. коллекторское тело, сложенное пористыми, проницаемыми породами

31. Вид порового пространства, характерный для песков, песчаников

А. межформенный, внутриформенный

Б. каверновый, внутриформенный

В. межзерновой, трещинный

32. Технологию SAGD применяют для добычи?

• Легкой нефти

• Тяжелой нефти и битумов

• Особо легкой нефти

33. В каком направлении образуются трещины ГРП?

• в направлении, перпендикулярном минимальному горному напряжению

• в направлении, перпендикулярном максимальному горному напряжению

• в любом требуемом направлении

34. Какое утверждение про кислотное воздействие неверно?

• Воздействия на ПЗП кислотными составами основаны на их способности вступать в химическую реакцию растворения карбонатными, терригенными породами с очисткой существующих или образованием новых пустот и каналов.

• Все породы реагируют с кислотой одинаково, тип породы коллектора и литологическая характеристика породы не определяют метод и эффективность кислотного воздействия.

• Кислотные ванны применяются во всех скважинах с открытым забоем после бурения и при освоении, для очистки поверхности забоя от остатков цементной и глинистой корки, продуктов коррозии, кальцитовых выделений из пластовых вод и др.

35. Математические модели.... (продолжите)

А....это модели, которые воспроизводят физические процессы вытеснения нефти из горных пород.

Б..... имеют ту же физическую природу, что и изучаемый объект.

В. это динамические модели, которые имеют ту же физическую природу, что и изучаемый объект.

Г. модели, представляющие собой системы математических уравнений, описывающие с физической точки зрения характер исследуемого процесса.

36. Удаление из газа капельной жидкости и механических примесей осуществляется при помощи процесса, называемого..

– сепарацией

– абсорбцией

– адсорбцией

– осушкой

37. Класс газопровода $D_h=1420$, $P_{раб}=10,4$ МПа следует принимать

– I

– II

– III

– IV

38. Трубопровод, соединяющий НПС (нефтеперекачивающую станцию) и морской терминал, следует относить к

- промысловым трубопроводам
- технологическим трубопроводам
- магистральным газопроводам
- магистральным нефтепроводам

39. Подводные переходы, как правило, сооружаются..

- с резервной ниткой того же диаметра

– с диаметром, превышающим основную трубу не менее, чем на 200 мм

– с диаметром, меньше, чем у основной трубы не менее, чем на 200 мм

– в надземном исполнении, другие способы прокладки на таких участках не допустимы

40. В каком виде должен быть растворитель (УВ газ) в пластовых условиях:

- a. в газообразном виде;
- b. в жидкой фазе;
- c. не имеет значения;

41. Какие соединения относятся к неуглеводородным компонентам нефти?

- фенолы
- олефины
- ксиолы
- церезины

42. По 5 атомов углерода в молекуле содержат углеводороды нефти:

- 2-метилбутан
- циклобутан
- этилцикlopентан
- 3-метилпентан
- метилциклогексан

43. Назначение процесса – каталитический крекинг

- Получение высокооктанового компонента бензина
- Получение жирного газа
- Получение автобензина
- Получение высокооктанового компонента бензина и жирного газа из вакуумных газойлей

- Получение светлых нефтепродуктов

44. Какой процесс называется гидрокрекингом?

- деструкция менее 10% мас. сырья
- деструкция 5-10% мас. сырья
- деструкция более 10% мас. сырья
- без деструкции сырья
- в присутствии водорода

45. Исследование, заключающееся в наблюдении за изменением давления в одной из скважин (пьезометрической или простаивающей) при создании возмущения в другой (добывающей или нагнетательной) называется ...

- гидропрослушивание
- КВД
- КПД
- кавернометрия

46. ПГИ – это

- промысло-геофизические исследования
- подводный геодезический инструмент
- производство графитовых изделий

47. При работе добывающей скважины вокруг неё в пласте "образуется"

- воронка депрессии
- воронка репрессии
- ничего не образуется

48. По какой формуле можно определить приток нефти к скважине, если флюид движется идеально радиально?

- закон Дарси
- формула Дюпюи
- формула Щелкачева

49. Конструкция забоя скважины должна обеспечивать

- эффективную гидродинамическую связь забоя скважины с нефтенасыщенным пластом
- механическую неустойчивость призабойной части пласта
- возможность вскрытия только всей нефтенасыщенной толщины пласта
- возможность воздействия только на всю толщину пласта

50. Режим, при котором нефть вытесняется из пласта под действием напора краевой воды и основным источником энергии при этом служит упругость пород-коллекторов и насыщающей их жидкости, называется ...

- упругим режимом
- водонапорным режимом
- упруговодонапорным режимом
- газонапорным режимом
- гравитационным режимом