

Инженерная академия
Департамент недропользования и нефтегазового дела

**Методические рекомендации
по подготовке к отборочному этапу
по предметному направлению «Нефтегазовое дело»**

**открытой универсиады федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Российский
университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» «RUDN-ON»
(Универсиады РУДН)
в 2023/24 уч. г.**

Москва, 2023

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. Информация об отборочном этапе

Продолжительность тестирования – 100 минут.

Задание отборочного этапа включает 50 тестовых вопросов. 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 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. История нефтегазового дела в России и за рубежом
3. Основы нефтегазового дела
4. Физика нефтяного и газового пласта
5. Химия нефти и газа
6. Машины и оборудование нефтегазового комплекса

7. Нефтегазопромысловая геология
8. Моделирование в нефтегазовом деле
9. Геомеханика нефтяных пластов и газовых залежей
10. Бурение нефтяных и газовых скважин
11. Разработка нефтяных и газовых месторождений
12. Технология эксплуатации нефтяных и газовых скважин
13. Технология транспортировки и хранения нефти и газа
14. Технология переработки нефтяного сырья
15. Разработка нефтяных месторождений в осложненных условиях
16. Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин
17. Нанотехнологии для месторождений с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов
18. Экономика и менеджмент нефтегазового производства
19. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства

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. Глаголевой – 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.: Academia, 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. Уиллхайд 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) по предметному направлению «Нефтегазовое дело»

1. По какой формуле можно определить приток нефти к скважине, если флюид движется идеально радиально?
 - a. закон Дарси
 - b. формула Дюпюи
 - c. формула Щелкачева

2. Какое назначение процесса изомеризации легких бензиновых фракций?
 - a. повышение октанового числа
 - b. получение изобутана
 - c. получение изопентана
 - d. получение изопентана и повышение октанового числа
 - e. получение изобутана и изопентана

3. Что такое физико-химическая технология переработки нефти?
 - a. Технология рассматривает только физико-химические процессы
 - b. Технология рассматривает только химические процессы
 - c. Технология рассматривает физические и химические процессы
 - d. Технология рассматривает физико-химические процессы и регулирует получение углеводородных продуктов

4. Какая нефть по плотности API считается тяжелой?
 - a. 35,40,45,50
 - b. 29,27,25,26
 - c. 32,34,36,38
 - d. 33,35,37,39

5. Нефтяной Концерн – это:
 - a. организация, объединяющая предприятия под контролем со стороны частной компании
 - b. добровольное объединение предприятий с централизацией ряда важнейших функций под общим финансовым контролем со стороны центральных систем управления
 - c. объединение предприятий с высоким уровнем концентрации и централизации производства по всей технологической цепочке – от добычи сырья до выпуска готовой продукции
 - d. акционерная компания во главе с финансовым трестом с замкнутым циклом производства и сбыта продукции

6. Незаработанное нефтяное месторождение может служить примером:
 - a. естественных ресурсов
 - b. капитала
 - c. земли
 - d. рынка

7. В каком виде должен быть растворитель (УВ газ) в пластовых условиях:
- в газообразном виде
 - в жидкой фазе
 - не имеет значения
8. К основным недостаткам применения оторочки ПАВ относится:
- низкая адсорбция ПАВ на породе
 - низкая стоимость ПАВ
 - чувствительность к качеству воды
 - высокая биоразлагаемость ПАВ
9. Что верно описывает режим растворенного газа:
- газовый фактор постоянный
 - пластовое давление ниже давления насыщения
 - газовый фактор имеет тенденцию к увеличению
 - пластовое давление постоянно
10. Началом магистрального нефтепровода следует считать
- УКПН
 - НПС
 - Крупную нефтебазу
 - Морской терминал
 - Нефтекважину
11. Что мы понимаем под моделью процесса разработки?
- систему количественных представлений о его геолого-физических свойствах, используемую в расчетах разработки месторождения
 - систему количественных представлений о процессе извлечения углеводородов из недр
 - эксперименты на физических моделях для исследования закономерностей изучаемого явления
12. Преимуществом применения волновых методов интенсификации притока является
- дегазация нефти
 - кольматация порового пространства
 - увеличение вязкости нефти
13. Добавляемые в кислотный раствор поверхностно-активные вещества (ПАВ) с целью снижения поверхностного натяжения на границе нефть – нейтрализованная кислота, а также для ускорения и облегчения очистки призабойной зоны от продуктов реакции и от отреагировавшей кислоты называются...
- Ингибиторы
 - Интенсификаторы

- с. Стабилизаторы
- 14. Технологию SAGD применяют для добычи?**
- Легкой нефти
 - Тяжелой нефти и битумов
 - Особо легкой нефти
- 15. Объекты трубопроводного транспорта нефти газа следует относить**
- к категории неопасных объектов
 - к категории опасных объектов
 - к категории повышенной опасности
 - к категории особо опасных объектов
- 16. Газосодержание нефти.**
- Объём растворённого газа в кубическом метре добытой нефти.
 - Объём газа в газовой шапке.
 - Объём растворённого газа в кубическом метре нефти в залежи.
- 17. Принципы классификации коллекторов.**
- По типу пустот, составу пород, проницаемости.
 - По типу пустот.
 - По составу пород.
- 18. Коллектор**
- Порода, содержащая пустоты.
 - Порода, способная вмещать нефть, газ, воду.
 - Порода, способная вмещать флюиды, а также отдавать и принимать их в процессе разработки воду, газ, нефть.
- 19. Осадочные породы формируются**
- в результате разрушения горных пород, переноса обломков и их отложения в западинах рельефа, морских бассейнах, и т.д.
 - в результате действия глубинных тепловых источников (магмы, плюмов, и т.д.)
 - в результате переплавления первичных пород
- 20. Что такое депрессия?**
- Разность давлений между разными частями коллектора
 - Перепад давления между пластовым давлением и давлением на забое скважины, создаваемым столбом жидкости и газа в скважине
 - Разность давления между давлением на забое и пластовым давлением

- 21. Какая величина дебита на месторождении нефти с истощёнными и трудноизвлекаемыми запасами?**
- a. 2-3 т/сут
 - b. 3-4 т/сут
 - c. 0,1-1 т/сут
- 22. Какой процент российских запасов нефти и газа относится к трудноизвлекаемым запасам нефти?**
- a. 26%;
 - b. 47%;
 - c. 65%
- 23. Что называется погрешностью?**
- a. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины
 - b. Отклонение результата измерения от значения измеряемой величины, полученной экспериментальным путем
 - c. Среднее значение, вокруг которого группируются все случайные результаты
 - d. Степень разбросанности результатов относительно математического ожидания
- 24. Как расшифровывается ПЛК**
- a. Прототип локального контроля
 - b. Программируемый локальный контроллер
 - c. Программируемый логический контроллер
 - d. Прототип логического контроля
- 25. В чем принцип водогазового воздействия?**
- a. тампонирующее высокопроницаемых интервалов газом и закачка воды в низкопроницаемые интервалы
 - b. тампонирующее высокопроницаемых интервалов водой и закачка газа в низкопроницаемые интервалы
 - c. тампонирующее высокопроницаемых интервалов нефтью и закачка газа в низкопроницаемые интервалы
- 26. К породам – коллекторам относится:**
- a. Глина
 - b. Ангидрит
 - c. каменная соль
 - d. песчаник

- 27. Геофизический метод исследований, включающий: боковое каротажное зондирование, боковой каротаж, боковой микрокаротаж, микрозондирование:**
- Радиоактивный
 - Акустический
 - Геохимический
 - Электрический
- 28. Какую плотность имеет керосин:**
- выше 900 кг/м^3 ;
 - $520\text{-}690\text{/м}^3$;
 - $780\text{-}840\text{кг/м}^3$;
 - менее 500 кг/м^3 .
- 29. Из предельных углеводородов при нормальных условиях является жидким:**
- этан;
 - бутан;
 - декан;
 - метан.
- 30. Элеватор предназначен для**
- бурильных труб и используется для подвешивания бурового инструмента в столе ротора
 - захвата и удержания на весу колонны бурильных или обсадных труб при спускоподъемных операциях
 - свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб
- 31. В чем заключается технология последовательной перекачки?**
- На нефтеперекачивающей станции различные партии нефтепродуктов смешивают в резервуаре и далее транспортируют последовательно смеси из разных резервуаров.
 - На нефтеперекачивающей станции различные партии нефтепродуктов смешивают в резервуаре и далее транспортируют последовательно смеси из разных резервуаров в конечном пункте происходит процесс отстаивания.
 - В трубопровод закачивают партии различных нефтепродуктов и они перекачиваются посредством прямого контактирования.
- 32. Для чего предназначены магистральные трубопроводы?**
- Соединяющие скважины с различными объектами.
 - 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.
- 33. Какой агрегат из перечисленных применяется для устранения отложений АСПО во внутрискважинном оборудовании?**
- АДПМ
 - ЦА
 - СИН
 - АНЦ
- 34. Что из перечисленного включается в компоновку низа бурильной колонны и создает осевую нагрузку на долото в процессе бурения?**
- УБТ
 - ЛБТ
 - СБТ
 - НКТ
- 35. Колонная обвязка скважин устанавливается после бурения какого из интервалов скважины?**
- Направление
 - Кондуктор
 - техническая колонна
 - эксплуатационная колонна
- 36. Как решается проблема сезонного колебания потребности газа?**
- Аккумулирующая способность газопровода.
 - Сооружение подземных газохранилищ.
 - Создание баз хранения сжиженного газа.
- 37. Диаметр скважины, как правило**
- увеличивается от устья к забою ступенчато на определенных интервалах
 - уменьшается от устья к забою ступенчато на определенных интервалах
 - меняется в зависимости от горных пород
- 38. Что устанавливают при строительстве магистрального нефтепровода, предназначенного для транспортировки нефти из района добычи в районы ее переработки?**
- нефтяной промысел, нефтесборный пункт

- b. подводящие трубопроводы, головные сооружения (насосная станция, электростанция и пр.)
 - c. все варианты
- 39. Впервые существование природных газовых гидратов было доказано в**
- a. России
 - b. США
 - c. Японии
- 40. В каких единицах измеряется газовый фактор нефти:**
- a. $\text{м}^3/\text{т}$, $\text{м}^3/\text{м}^3$
 - b. км/ч
 - c. $\text{м}^3/\text{сут}$
- 41. При бурении порода разрушается ...:**
- a. керном
 - b. долотом
 - c. водой
 - d. НКТ
- 42. Подача центробежного насоса – это**
- a. Дебит скважины
 - b. Добыча нефти
 - c. Приток из пласта
 - d. Количество жидкости, перекачиваемой насосом в единицу времени
- 43. Какая вода горячее?**
- a. При температуре кипения воды по Фаренгейту
 - b. При температуре кипения воды по Цельсию
 - c. При температуре кипения воды по Реомюру
 - d. Температуры одинаковые
- 44. К какой нефтегазоносной провинции относится Самотлорское месторождение?**
- a. Западно-Сибирская НГП
 - b. Охотская НГП
 - c. Тимано-Печорская НГП
- 45. Как называется давление, при котором наблюдается смешивание газа и нефти при пластовой температуре?**
- a. Давление насыщения нефти газом

- b. Парциальное давление
- c. Минимальное давление смесимости

46. Эффективность вытеснения нефти горячей водой по сравнению с паром:

- a. выше за счет высокой теплоемкости воды
- b. ниже за счет низкой теплоемкости воды
- c. одинаково за счет равенства теплоемкостей воды и пара

47. Что можно отнести к требованиям, предъявляемым для кислотных составов (КС)?

- a. КС должен образовывать эмульсии при контакте с пластовыми флюидами
- b. КС не должен легко вымываться из пласта после обработки
- c. КС не должен вызывать набухание глин

48. К факторам, влияющим на результативность функционирования нефтяной отрасли относятся:

- a. ресурсная база
- b. спрос на нефть на внутреннем и мировом рынке
- c. эффективность использования углеводородного сырья
- d. организационно-правовые условия функционирования

49. Укажите причины диверсификации нефтегазового производства:

- a. эффект от разнообразия
- b. снижение риска хозяйствования
- c. возможности перекрёстного субсидирования
- d. повышение отраслевых барьеров

50. Что такое газоконденсат?

- a. Твердые углеводороды в газовой фазе
- b. Жидкие углеводороды в жидкой фазе
- c. Жидкие углеводороды в газовой фазе
- d. Газообразные углеводороды в газовой фазе
- e. Твердые углеводороды в твёрдой фазе