

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ХТПНГ
Башкирцева Н.Ю.
« 30 » марта 2023 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру

Направление 18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки «Smart нефтепромысловая химия»

Институт нефти, химии и нанотехнологии

Кафедра-разработчик программы:
Химической технологии переработки нефти и газа

Казань, 2023

1. Вопросы программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.04.01 «Химическая технология», Программа подготовки «Smart нефтепромысловая химия».

1. Пористость. Первичная и вторичная пористость. Классификация поровых каналов. Абсолютная (теоретическая) и эффективная пористость. Коэффициент пористости. Коэффициент насыщения. Пористость коллекторов, содержащих нефть.
2. Проницаемость горных пород. Абсолютная, эффективная (фазовая), относительная проницаемость. Закон фильтрации Дарси. Коэффициент проницаемости. Проницаемость естественных нефтяных коллекторов. «Направленная» или «ориентированная» проницаемость. Факторы влияющие на изменение проницаемости пластов.
3. Давление в пласте. Факторы, определяющие пластовое давление. Определение пластового давления. Приведенное пластовое давление.
4. Пластовые воды. Классификация пластовых вод. ВНК в нефтяном пласте. Остаточная или связанная вода и ее влияние на геологические параметры пласта.
5. Минерализация пластовых вод. Физико-химические характеристики пластовых вод. (Плотность. Сжимаемость пластовой воды. Объемный коэффициент. Вязкость воды. Электропроводность. Поверхностное натяжение воды).
6. Нефть в пластовых условиях. Физические свойства пластовой нефти. (Плотность. Сжимаемость. Объемный коэффициент. Растворимость углеводородных газов. Газовый фактор. Вязкость пластовой нефти.)
7. Режимы нефтяных и газовых залежей. Гравитационный режим нефтяной залежи.
8. Водонапорный режим. Характеристика водонапорного режима. Условия для осуществления водонапорного режима. Осложнения при водонапорном режиме. Упруго - водонапорный режим.
9. Газонапорный режим. Осложнения при газонапорном режиме. Режим растворенного газа
10. Нефтеотдача и газоотдача пластов при различных режимах эксплуатации.
11. Понятие о скважине. Конструкция скважины.
12. Система разработки месторождения или залежи. Геолого-промысловые условия выделения объектов.
13. Система разработки отдельных залежей нефти. Сетка скважин. Темп и порядок разбуривания. Темп отбора нефти.
14. Методы поддержания пластового давления. Законтурное заводнение. Приконтурное заводнение
15. Методы поддержания пластового давления. Внутриконтурное заводнение
16. Методы поддержания пластового давления. Система центрального заводнения. Осевое заводнение. Кольцевое заводнение. Площадное заводнение, площадная закачка газа или воздуха схему площадного заводнения.
17. Методы поддержания пластового давления. Нагнетание газа или воздуха в пласт
18. Фонтанная эксплуатация скважин. Условия фонтанирования. Оборудование скважины при фонтанной эксплуатации скважины.
19. Борьба с отложениями АСПО в фонтанных скважинах. Удаление АПСО.
20. Газлифтная эксплуатация. Оборудование компрессорной скважины.

Бескомпрессорный газлифт.

21. Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми насосами. Конструкция штанговых скважинных насосов. Принцип действия насоса.

22. Производительность насосной установки. Теоретическая и фактическая подача. Коэффициент подачи насоса.

23. Эксплуатация нефтяных скважин бесштанговыми погружными насосами. Конструкция погружных центробежных насосов. Принцип действия. Достоинства и недостатки погружных насосов.

24. Фракционный состав нефтей, методы определения, преимущества каждого. Значение этих показателей.

25. Плотность жидких нефтепродуктов - абсолютная и относительная.

26. Плотность газа, абсолютная и относительная, размерность, формулы расчета.

27. Молекулярная масса нефти и нефтепродуктов, методы расчета.

28. Вязкость – динамическая, кинематическая и условная, определение, размерность.

29. Зависимость вязкости нефтепродуктов от температуры, показатели, определение.

30. Давление насыщенных паров нефтепродуктов, методы расчета и графического определения. Определение давления насыщенных паров индивидуальных углеводородов, смесей известного состава. График Кокса, его использование для определения давления насыщенных паров индивидуальных углеводородов и нефтяных фракций.

31. Необходимость обезвоживания, обессоливания и стабилизации нефти на промыслах.

32. Нефтяные эмульсии, причины их образования. Способы разрушения нефтяных эмульсий, механизм действия демульгаторов, способы обессоливания.

33. Электрический способ обессоливания нефти, схема ЭЛОУ, показатели качества товарной (подготовленной) нефти.

34. Необходимость стабилизации нефтей на промыслах, глубина стабилизации, схемы. Марки ШФЛУ, регулирование работы узла.

35. Схема УКПН для девонских нефтей, регулирование режима работы, показатели качества.

36. Особенности подготовки нефтей угленосного горизонта. Схема, технологические условия, требования к подготовленной нефти.

37. Основные методы очистки нефти от сероводорода и меркаптанов. Схемы, условия, критерии применимости.

38. Нефтеншламы и промслои. Особенности, причины образования. Методы разрушения и переработки.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного экзамена в магистратуру по направлению 18.04.01 «Химическая технология», Программа подготовки «Smart нефтепромысловая химия».

а) основная литература:

1. А.А. Назаров, Нефтегазодобыча. Геология нефти и газа [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2011

2. А. Е. Ковешников, Геология нефти и газа [Электронный ресурс] учебное пособие: Томск : ТПУ, 2011

3. Грей, Добыча нефти [Прочее] : М. : Олимп-Бизнес, 2006
4. А.А. Гречухина, А.А. Елшидинский, Установки подготовки нефти [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2011
5. Н.Ю. Башкирцева, Р.Р. Рахматуллин, Р.Р. Мингазов [и др.], Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016

б) дополнительная литература:

1. А.Я. Хавкин, Основы нефтегазодобычи [Учебник] учеб. пособие: М. : , 2012
2. В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, В.В. Мосейкин, Основы геологии [Прочее] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело": М. : Горная книга, 2012
3. Р. Рахматуллин, Н. Ю. Башкирцева, Л. А. Гараев [и др.], Промысловая подготовка нефти и газа [Электронный ресурс] методическое пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016
4. Г. З. Краснова, Е. В. Алёкина, Ю. П. Борисевич, Подготовка нефти на промыслах [Электронный ресурс] Учебное пособие: Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа <https://kstu.znanium.com>
3. ЭБС «Лань» - Режим доступа <https://e.lanbook.com/>.