**Вопросы кандидатского экзамена**

1. Основные принципы проектирования рациональной системы разработки нефтяных месторождений в России. Комплексный метод проектирования.

2. Порядок проектирования. Многовариантность систем разработки. Выбор рационального варианта системы разработки.

3. Исходная геолого-физическая информация, необходимая для проектирования разработки нефтяного месторождения. Методы определения исходных параметров залежи для гидродинамических расчетов. Неоднородность продуктивных пластов, методы ее изучения и количественной оценки.

4. Разработка нефтяных пластов в условиях водонапорного режима. Системы заводнения нефтяных пластов, применяемые в различных геолого-физических условиях. Методы расчета технологических показателей разработки.

5. Разработка нефтяной залежи без поддержания пластового давления.

6. Естественные системы разработки нефтяных пластов. Механизм замещения (вытеснения) нефти при различных режимах. Определение показателей разработки в режимах растворенного газа, упруговодонапорном режиме, а также при их сочетаниях.

7. Особенности разработки многопластовых нефтяных месторождений.

8. Выделение эксплуатационных объектов. Распределение добычи нефти по объектам эксплуатации. Разработка пластов, представленных трещинными и трещипно-поровыми коллекторами. Механизм вытеснения нефти водой из трещинно-порового пласта. Особенности разработки месторождение вязкопластичных нефтей.

9. Основные типы нефтегазовых залежей. Применяемые системы разработки и методики расчета технологических показателей.

10. Методы и средства контроля и регулирования разработки нефтяных и нефтегазовых залежей. Определение профилей притока и приемистости рабочих агентов. Методы анализа процесса разработки. Управление процессом разработки на различных стадиях. Способы эффективной разработки нефтегазовых месторождений.

11. Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов. Гидродинамические методы. Циклическое заводнение. Третичные методы. Закачка в пласты водных растворов ПАВ, полимеров, щелочей, кислот, мицеллярных растворов.

12. Применение углеводородных газов высокого давления, двуоксида углерода, азота, дымовых газов. Микробиологические методы воздействия. Тепловые методы разработки. Закачка в нефтяные пласты горячей воды, водяного пара, термохимическое заводнение, внутрипластовое горение.

13. Вибросейсмические и электрические методы воздействия на нефтяные пласты. Горизонтальные скважины, гидроразрыв пласта, область и опыт их применения.

14. Условия применимости различных методов повышения нефтеотдачи, результаты опытно-промышленных работ в России и за рубежом. Критерии выбора физико-химических МУН с целью повышения нефтеотдачи  
пластов.

15. Оценка применимости методов повышения нефтеотдачи. Механизм влияния различных факторов на коэффициент извлечения нефти.

16. Понятие разработки нефтяной залежи. Системы разработки. Рациональная система разработки. Сетка скважин и ее плотность.. Коэффициенты нефтеотдачи и нефтеизвлечения, текущие и конечные. Их зависимость от свойств коллектора, пластовой жидкости, системы разработки.

17. Метод увеличения нефтеотдачи пластов с изменением направлений  
фильтрационных потоков. Механизм и области применения метода воздействия.

18. Циклический метод воздействия на неоднородные пласты. Механизм и  
технология применения.

19. Водогазовое циклическое заводнение повышения нефтеотдачи пластов.

20. Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов. Схемы процессов. Технология  
и технические средства реализации методов.

21. Механизм вытеснения нефти газовым методом двуокисью углерода для  
повышения нефтеотдачи пластов.

22. Физико-химические МУН, их классификация.

23. Применение ПАВ для повышения нефтеотдачи пластов. Техника и технология  
реализации метода.

24. Технология применения полимерного заводнения. Преимущества, недостатки и  
перспективы применения метода.

25. Применение мицелярногозаводнения для повышения нефтеотдачи пластов.  
Техника и технология реализации метода.

26. Щелочное заводнение. Механизм процесса, свойства применяемых реагентов,  
разновидности методов (щелочно-полимерное, силикатно-щелочное и др.). Технология и  
техника щелочного заводнения.

27. Применение ПДС и ВУС для увеличения нефтеотдачи пластов. Механизм  
применения осадко-гелеобразующих технологий.

28. Биологические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Механизм метода  
воздействия.

29. Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов. Их классификация.  
Применение горячей воды для повышения нефтеотдачи пластов.

30. Создание внутрипластового очага горения. Механизм процесса. Сухое и влажное горение.

1. Однофазная фильтрация
2. Уравнение пьезопроводности;
3. Частный случай уравнения однофазной фильтрации: Несжимаемый флюид
4. Частный случай уравнения однофазной фильтрации: Слабосжимаемый флюид
5. Частный случай уравнения однофазной фильтрации: Сжимаемый флюид
6. Двухфазная фильтрация
7. Конечно-разностное уравнение однофазной слабосжимаемой жидкости. Дискретизация по пространству
8. Конечно-разностное уравнение однофазной слабосжимаемой жидкости. Дискретизация по времени
9. Решение системы уравнений с матрицами
10. Типы расчетных сеток
11. Принцип суперпозиции
12. Интерференция скважин
13. Особенности интерпретации ГДИ газовых скважин
14. Расчет забойного давления при наличии истории добычи
15. Эффект влияния объема ствола скважины на перераспределение забойного давления
16. Основы теории искусственных нейронных сетей
17. PVT-свойства флюидов
18. Свойства породы
19. Интерпретация ГДИ скважин с трещиной АГРП

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

**а) Список основной литературы**

1. Желтов Ю. П. Разработка нефтяных месторождений: учебник для вузов обуч. по спец. "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" рек. МО РФ / Ю. П. Желтов. - М.: Недра, 1998. – 364 с.

2. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений: Проектирование и анализ. - М. : Недра, 2003. – 638 с.

3. Ливинцев П. Н. Разработка нефтяных месторождений: учебное пособие (курс лекций). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.

# 4. Желтов Ю. В., Кудинов В. И., Малофеев Г. Е. Разработка сложнопостроенных месторождений вязкой нефти в карбонатных коллекторах. - М.; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2011. - 327 с.

5. Научные основы разработки нефтяных месторождений / А.П. Крылов, М.М. Глоговский, М.Ф. Мирчинк [и др.]. - Репринт. - М.;Ижевск : Ин-т компьютер.исслед., 2004. - 416с.

**б) дополнительная литература:**

1. Борхович С. Ю., Полозов М. Б., Колесова С. Б. Разработка месторождений нефти и газа : учеб. пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "Удмуртский государственный университет", Ин-т нефти и газа им. М. С. Гуцериева, Каф. разраб. и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. - Ижевск : Удмуртский университет, 2018. - 114 с.

2. Мусин М. М., Липаев А. А., Хисамов Р. С. Разработка нефтяных месторождений: учеб. пособие / ГБОУ ВО "Альметьевский государственный нефтяной институт". - Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2016. - 485 с.

3. Покрепин Б. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учеб. пособие для студентов СПО спец. "Разработка нефтяных и газовых месторождений" - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. – 318 с.

4. Богомольный Е.И. Интенсификация добычи высоковязких парафинистых нефтей из карбонатных коллекторов месторождений Удмуртии. – М.: Ижевск, 2003.

5. Липаев А. А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов : [учеб. пособие для магистров вузов по направлению подготовки 131000 "Нефтегазовое дело"].- Москва ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2013. - 483 с.

6. Сучков Б. М. Горизонтальные скважины. - М. ; Ижевск : РХД, 2006. - 423 с.

7. Сучков Б. М. Добыча нефти из карбонатных коллекторов. - Москва; Ижевск: РХД, 2005. - 686 с.

8. Кудинов В. И., Савельев В. А., Богомольный Е. И. [и др.]. Строительство горизонтальных скважин. - М. : Нефт. хоз-во, 2007. – 683 с.

в) **периодические издания**:

1. Журнал "Нефтяное хозяйство".

2. Журнал "Нефтегазовое дело".

3. Журнал "Нефть. Газ. Новации".

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС)** (*Перечень актуальных ЭБС представлен на сайте Научной библиотеки УдГУ* [*http://lib.udsu.ru*](http://lib.udsu.ru) *в разделе Электронные книги):*

1. <http://ibooks.ru/>

2. <http://www.biblio-online.ru/>

3. <http://e.lanbook.com/>

4. http://elibrary.udsu.ru/