

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



ПРОГРАММА

кандидатского экзамена по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Направление подготовки: 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

Направленность (профиль) программы: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета АГНИ
Протокол № 6 от «22» 06 20 20 г.

Программу кандидатского экзамена разработал (и):

Профессор кафедры РиЭНГМ, д.т.н.


 И.А. Гуськова

Доцент кафедры РиЭНГМ, к.т.н.

 Д.Р. Хаярова

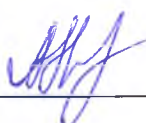
Рецензент:

Профессор кафедры РиЭНГМ, д.т.н.

 А.В. Насыбуллин

Программа кандидатского экзамена рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», обеспечивающей преподавание дисциплины, «05» 06 2020г. протокол № 7.

Зав. выпускающей кафедрой
«Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений»

 А.В. Насыбуллин

Содержание разделов специальной дисциплины, соответствующей научной специальности 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» для аспирантов и/или экстернов направления подготовки 21.06.01 - Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

1. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Типы залежей. Условия залегания нефти и газа в пластах. Выделение нефтегазонасыщенных интервалов пластов по геофизическим данным. Определение эффективных нефтенасыщенных толщин. Неоднородность пластов. Построение геологических профилей, структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин, гидропроводностей. Определение положения водонефтяного и газонефтяного контактов. Балансовые и извлекаемые запасы. Методы подсчета запасов нефти, газа, конденсата. Геолого-математическое моделирование пластов.

2. Свойства горных пород - коллекторов нефти и газа

Коллекторы нефти и газа. Пористость, гранулометрический и вещественный состав, удельная поверхность. Абсолютная, фазовая и относительная проницаемость. Деформация горных пород. Упругость, сжимаемость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность горных пород. Теплофизические свойства горных пород. Насыщенность коллекторов нефтью, газом и водой. Лабораторные методы измерения насыщенности, пористости, проницаемости и фазовых проницаемостей. Молекулярно-поверхностные свойства. Капиллярные явления. Коэффициент вытеснения. Электрические свойства и электроповерхностные явления в нефтяном пласте.

3. Свойства нефти, газа, газового конденсата и пластовой воды

Компонентный состав и классификация нефтей и природных газов. Молекулярная масса, плотность и основные физические свойства компонентов нефти и газа. Фазовые изменения углеводородных систем. Константы фазового равновесия. Давление насыщения нефти и воды углеводородными и неуглеводородными газами. Влажесодержание природных газов. Состав и содержание конденсата в природных газах. Изотермы и изобары конденсации. Растворимость углеводородных и неуглеводородных газов в нефти и пластовой воде. Объемный коэффициент. Вязкость и плотность нефти, воды и природных газов в различных условиях. Реологические свойства аномальных нефтей. Поверхностное натяжение на границах пластовых жидкостей и газов. Химический состав пластовой воды. Уравнение состояния идеальных и реальных газов. Коэффициент сверхсжимаемости. Критические и приведенные параметры природных газов. Теплота сгорания. Определение свойств природных газов по их составу. Упругость паров и парциальные давления. Энтальпия, энтропия, теплопроводность природных газов. Гидраты углеводородных газов, их состав, структуры и основные физические свойства. Моделирование процессов разработки нефтяных и газовых месторождений и расчеты технологических показателей. Фильтрация жидкостей и газов в пористой среде. Закон Дарси. Фундаментальные законы гидродинамики и законы фильтрации (в т.ч. неньютоновских жидкостей). Однофазные и многофазные фильтрационные течения. Основные уравнения однофазной фильтрации несжимаемой жидкости, слабосжимаемой жидкости, газа. Уравнения фильтрации неньютоновских нефтей. Одно-, двух-, трехмерные фильтрационные течения. Схематизация работы скважин. Граничные условия. Основные уравнения многофазной фильтрации. Уравнения трехфазной фильтрации для нелетучей нефти. Фазовые проницаемости. Капиллярное давление. Гравитационные силы. Уравнения многокомпонентной фильтрации. Фазовые равновесия. Численные решения уравнений фильтрации и соответствующие программы расчетов для ЭВМ. Современная численная модель фильтрации, реализованная в программу для ЭВМ как инструмент адекватного математического описания реальных процессов. Одномерные (квазидвумерные) модели двух- и трехфазной фильтрации в слоистых пластах. Модифицированные фазовые проницаемости. Расчеты технологических показателей в элементе симметрии системы

разработки. Двумерные модели в плане двух- и трехфазной фильтрации. Возможности описания процессов в системах с большим количеством скважин. Моделирование тепловых и физико-химических методов воздействия на пласт. Модели, двумерные в плоскости продольного вертикального разреза. Модели конусов нефти и газа в скважинах. Описание гравитационного режима и др. Трехмерные модели трехфазной фильтрации. Модели двух- и трехфазной фильтрации в трещинно-пористых средах. Обратные задачи идентификации модели фильтрации с параметрами пласта по данным истории разработки. Схематизация залежи, выбор модели фильтрации и проведение расчетов технологических и технико-экономических показателей при составлении технологических документов и при исследовании различных процессов гидродинамического воздействия на залежи (управление разработкой). Постоянно действующие геолого-технологические модели.

4. Гидрогазодинамические методы исследования пластов и скважин

Цель, методы, объем, периодичность гидрогазодинамических исследований пластов и скважин. Исследования нефтяных и газовых скважин на установившихся режимах. Индикаторные линии. Коэффициент продуктивности. Коэффициенты фильтрационных сопротивлений в уравнениях притока газа. Определение параметров пласта по данным исследования скважин. Скин-фактор. Скважинные приборы и измерения. Распределение давления и температуры нефти и газа по стволам скважин. Исследования нефтяных и газовых скважин на неустановившемся режиме. Кривые восстановления давления. Определение параметров пласта по кривым восстановления давления. Определение параметров пласта по данным реагирования скважин (гидропрослушивание). Экспресс-методы исследования нефтяных и газовых скважин. Методы исследования скважин с неньютоновскими нефтями. Исследования газоконденсатных скважин. Методы исследования, параметры, аппаратура, обработка данных.

5. Разработка нефтяных месторождений

Основные принципы проектирования рациональной системы разработки нефтяных месторождений в России. Комплексный метод проектирования. Порядок проектирования. Многовариантность систем разработки. Выбор рационального варианта системы разработки. 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. Разработка нефтяных пластов в условиях водонапорного режима. Системы заводнения нефтяных пластов, применяемые в различных геолого-физических условиях. Методы расчета технологических показателей разработки. Разработка нефтяной залежи без поддержания пластового давления. 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. Особенности разработки многопластовых нефтяных месторождений. Выделение эксплуатационных объектов. Распределение добычи нефти по объектам эксплуатации. Разработка пластов, представленных трещинными и трещинно-поровыми коллекторами. Механизм вытеснения нефти водой из трещинно-порового пласта. Особенности разработки месторождений вязкопластичных нефтей. Особенности разработки нефтегазовых и нефтегазоконденсатных залежей. Основные типы нефтегазовых залежей. Применяемые системы разработки и методики расчета технологических показателей. 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. Мероприятия, обеспечивающие сохранность недр и окружающей среды. Современные методы увеличения нефтеотдачи пластов. Гидродинамические методы. Циклическое заводнение. Третичные методы. Закачка в пласты

водных растворов ПАВ, полимеров, щелочей, кислот, мицеллярных растворов. 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. Вибросейсмические и электрические методы воздействия на нефтяные пласты. Горизонтальные скважины, гидроразрыв пласта, область и опыт их применения. Условия применимости различных методов повышения нефтеотдачи, результаты опытно-промышленных работ в России и за рубежом.

6. Разработка месторождений природных газов

Основные принципы разработки газовых месторождений. Этапы разработки месторождений природных газов. Порядок проектирования. Исходная геолого-промысловая информация. Установление отборов газа, выбор и обоснование возможных вариантов разработки. Определение показателей разработки газовых и газоконденсатных месторождений при газовом и упруговодонапорном режимах. Определение числа скважин. Система размещения скважин на газовом месторождении. Расчет продвижения воды в газовую залежь. Особенности разработки многопластовых месторождений. Особенности разработки месторождений на поздней стадии. Коэффициент газоотдачи и зависимость его от геолого-физических и технологических факторов. Разработка группы газовых месторождений. Особенности разработки месторождений с высоким содержанием конденсата. Применение сайклинг-процесса. Разработка месторождений при заводнении газоконденсатной залежи, особенности разработки газовых залежей с нефтяными оторочками. Методы воздействия на пластовые флюиды для увеличения конденсатоотдачи. Особенности разработки месторождений природных газов с высоким содержанием неуглеводородных компонентов (углекислый газ, азот, сероводород, гелий и др.). Контроль за разработкой месторождений природных газов. Гидродинамические, геофизические, геохимические, химико-аналитические методы контроля. Построение карт изобар. Мероприятия, обеспечивающие сохранность недр и окружающей среды при разработке месторождений природных газов.

7. Технология добычи нефти

Вскрытие пласта. Призабойная зона скважины. Гидродинамическое совершенство скважин. Вторичное вскрытие, применяемое оборудование. Освоение скважин, методы и способы вызова притока. Теоретические основы подъема жидкости из скважины. Движение газожидкостных смесей в вертикальных трубах. Уравнение движения газожидкостной смеси. Структуры течения. Основные характеристики двухфазных потоков. Расчет распределения давления по длине труб. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Расчет процесса фонтанирования. Условия фонтанирования. Оборудование при фонтанной эксплуатации. Регулирование работы фонтанных скважин. Газлифтная эксплуатация нефтяных скважин. Принцип действия газлифтного подъемника. Технология пуска компрессорной скважины в работу и расчет пускового давления. Оптимизация параметров работы газлифтных скважин. Эксплуатация нефтяных скважин стандартными и длинноходовыми штанговыми насосами. Схема установки, принцип действия и основные параметры. Динамометрирование насосных скважин. Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами (ПЦЭН). Схема установки, принцип действия. Основные параметры ПЦЭН. Расчеты работы скважин при использовании ПЦЭН. Влияние попутного газа на работу ПЦЭН и способы его защиты от вредного влияния газа. Конструкции сепараторов для ПЦЭН. Достоинства и недостатки применения ПЦЭН для добычи нефти. Области применения установок. Новые способы эксплуатации нефтяных скважин. Гидропоршневые насосные установки (ГПНУ). Принцип действия, схемы оборудования скважин при эксплуатации с применением ГПНУ. Основные параметры ГПНУ. Винтовые установки (УЭВН) и струйные насосы (УСН). Принцип действия. Схемы обустройства скважин при использовании УЭВН и УСН. Основные параметры установок. Область применения УЭВН и УСН. Эксплуатация горизонтальных

скважин. Методы воздействия на призабойную зону скважин: интенсификация добычи нефти, изоляция пластовых вод. Гидроразрыв пласта. Мероприятия, обеспечивающие сохранность окружающей среды при добыче нефти. Совместная эксплуатация двух пластов и более. Методы и системы подготовки воды и закачки ее в пласт. Сбор и подготовка скважинной продукции. Принципиальная схема получения товарной нефти на промысле. Разгазирование, обезвоживание и обессоливание нефти.

8. Технология добычи газа

Основные требования к конструкции и оборудованию газовых скважин. Определение диаметра лифтовой колонны. Забойное и устьевое оборудование газовых скважин. Технологические режимы работы газовых скважин. Особенности эксплуатации газовых скважин в осложненных условиях. Эксплуатация скважин в условиях разрушения призабойных зон. Эксплуатация скважин в условиях многолетнемерзлых пород и гидратообразования. Особенности конструкций и эксплуатация скважин в условиях коррозионно-агрессивной среды. Гидродинамические характеристики скважин для газоконденсатных месторождений. Раздельная эксплуатация двух пластов в одной скважине и основное оборудование. Способы эксплуатации скважин на завершающей стадии разработки месторождений. Работа скважин в условиях обводнения пластовой продукции. Газоотдача продуктивных пластов. Методы увеличения газоотдачи пластов, методы воздействия на призабойную зону. Методы удаления жидкости из газовых скважин. Методы удаления солей и гидратных пробок.

9. Экономические основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Задача экономической оценки разработки нефтяных и газовых месторождений. Основные показатели разработки, выступающие в роли критериальных при выборе варианта разработки месторождения (доход, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, срок окупаемости, индекс доходности затрат). Капитальные вложения и эксплуатационные затраты на добычу нефти.

Экзаменационные вопросы

1. Цели и задачи разработки нефтяных и газовых месторождений
2. Коллекторы нефти и газа.
3. Компонентный состав и классификация нефтей и природных газов.
4. Уравнения многокомпонентной фильтрации. Фазовые равновесия.
5. Коэффициенты фильтрационных сопротивлений в уравнениях притока газа.
6. Основные свойства горных пород. Основные свойства пластовых флюидов
7. Пористость, гранулометрический и вещественный состав, удельная поверхность.
8. Лабораторные методы измерения насыщенности, пористости, проницаемости и фазовых проницаемостей.
9. Упругость, сжимаемость, прочность на сжатие и разрыв, пластичность горных пород.
10. Условия залегания нефти и газа в пластах.
11. Фазовые изменения углеводородных систем.
12. Молекулярная масса, плотность и основные физические свойства компонентов нефти и газа.
13. Однофазные и многофазные фильтрационные течения.
14. Классификация нефтяных и газовых месторождений.
15. Классификация запасов углеводородов.
16. Объект разработки. Выделение объектов разработки.
17. Классификация и характеристика систем разработки.
18. Рядная система расположения скважин. Преимущества и недостатки.
19. Площадная система расположения скважин. Преимущества и недостатки. Варианты расположения скважин при площадных системах заводнения.
20. Варианты расположения скважин при рядных системах заводнения.
21. Плотность сетки скважин и ее влияние на величину нефтеизвлечения.
22. Применяемые системы разработки и методики расчета технологических показателей.
23. Установление отборов газа, выбор и обоснование возможных вариантов разработки.
24. Технологические показатели разработки.
25. Система размещения скважин на газовом месторождении.
26. Методы определения исходных параметров залежи для гидродинамических расчетов.
27. Построение геологических профилей, структурных карт, карт нефтенасыщенных толщин, гидропроводностей.
28. Гидродинамическое совершенство скважин.
29. Цель, методы, объем, периодичность гидрогазодинамических исследований пластов и скважин.
30. Определение показателей разработки газовых и газоконденсатных месторождений при газовом и упруговодонапорном режимах.
31. Балансовые и извлекаемые запасы.
32. Коэффициент вытеснения.
33. Расчеты технологических показателей в элементе симметрии системы разработки.
34. Исследования нефтяных и газовых скважин на неустановившемся режиме. Кривые восстановления давления.
35. Определение параметров пласта по кривым восстановления давления.
36. Технологические показатели разработки, связанные с работой залежи.
37. Технологические показатели разработки, связанные с фондом скважин.

38. Стадии разработки месторождений и их характеристика.
39. Показатели ввода нефтяного месторождения в разработку.
40. Интегральная формула для определения объемов добычи из нефтяного месторождения.
41. КИН. Формула А.П. Крылова.
42. Факторы, влияющие на КИН.
43. Коэффициент вытеснения и факторы, влияющие на его величину.
44. Коэффициент охвата. Факторы, влияющие на величину коэффициента охвата.
45. Одномерные (квазидвумерные) модели двух- и трехфазной фильтрации в слоистых пластах.
46. Коэффициент продуктивности.
47. Модели пластов и их типы.
48. Геолого-математическое моделирование пластов.
49. Численные решения уравнений фильтрации и соответствующие программы расчетов для ЭВМ.
50. Скин-фактор.
51. Детерминированная модель пласта. Вероятностно-статистическая модель пласта.
52. Модели однородного и слоистого пласта.
53. Модель трещинного и трещинно-порового пласта.
54. Виды пластовой энергии. Режимы работы пластов.
55. Проявление упругого режима. Разработка нефтяного месторождения при упругом режиме.
56. Дифференциальное уравнение фильтрации упругой жидкости в упругой пористой среде.
57. Замкнутый упругий режим. Основная формула упругого режима.
58. Жестководонапорный режим. Основная формула упругого режима.
59. Упругий режим. Принцип суперпозиции при упругом режиме.
60. Упруговодонапорный режим. Задача Ван Эвердингена-Херста и ее решение.
61. Интеграл Дюамеля. Решение Ю.П. Желтова для переменного дебита.
62. Виды упругого режима. Характерная динамика основных технологических показателей при всех видах упругого режима.
63. Режим растворенного газа. Процессы, происходящие в пласте, при реализации режима растворенного газа.
64. Режим растворенного газа и гидродинамические расчеты при режиме растворенного газа.
65. Квазистационарный режим изменения газового фактора и нефтенасыщенности на контуре питания при ступенчатом снижении давления.
66. Уравнение материального баланса. Упругий запас пласта.
67. Виды заводнения и области их применения.
68. Законтурное заводнение.
69. Внутриконтурное заводнение.
70. Блочное заводнение.
71. Площадное заводнение.
72. Избирательная система заводнения.
73. Очаговое заводнение.
74. Особенности разработки ВНЗ. Оптимизация давления нагнетания при заводнении.
75. Непоршневое вытеснение нефти водой. Уравнение неразрывности.
76. Модель Бакли-Левретта. Характерные точки функции Бакли-Левретта.

77. Использование безразмерных параметров для расчета некоторых технологических показателей разработки.
78. Вытеснение нефти из трещинно-поровых коллекторов.
79. Методы увеличения нефтеизвлечения пластов и обработки призабойной зоны. Терминология. Определения.
80. Классификация МУН. Достоинства и недостатки МУН.
81. Выбор МУН и объектов для их применения.
82. Статистические методы расчета технологических показателей разработки.
83. Моделирование процессов разработки нефтяных и газовых месторождений и расчеты технологических показателей.
84. Выбор рационального варианта системы разработки.
85. Расчет продвижения воды в газовую залежь.
86. Методика расчета технологических показателей разработки с использованием характеристик вытеснения.
87. Классификация, корректный выбор и оценка эффективности ГТМ с использованием характеристик вытеснения.
88. Оценка технологической эффективности применения ГТМ.
89. Выбор методов анализа технологической эффективности ГТМ.
90. Гидропоршневые насосные установки (ГПНУ). Принцип действия, схемы оборудования скважин при эксплуатации с применением ГПНУ. Основные параметры ГПНУ.
91. Гидроразрыв пласта.
92. Мероприятия, обеспечивающие сохранность недр и окружающей среды при разработке месторождений природных газов.
93. Гидродинамические характеристики скважин для газоконденсатных месторождений.
94. Задача экономической оценки разработки нефтяных и газовых месторождений.
95. Освоение скважин, методы и способы вызова притока.
96. Вторичное вскрытие, применяемое оборудование.
97. Фонтанная эксплуатация нефтяных скважин. Оборудование при фонтанной эксплуатации. Регулирование работы фонтанных скважин.
98. Эксплуатация скважин в условиях многолетнемерзлых пород и гидратообразования.
99. Разработка месторождений при заводнении газоконденсатной залежи, особенности разработки газовых залежей с нефтяными оторочками.
100. Раздельная эксплуатация двух пластов в одной скважине и основное оборудование.
101. Особенности разработки месторождений вязкопластичных нефтей.
102. Основные принципы разработки газовых месторождений. Этапы разработки месторождений природных газов. Порядок проектирования. Исходная геолого-промысловая информация.
103. Применение сайклинг-процесса.
104. Капитальные вложения и эксплуатационные затраты на добычу нефти.
105. Основные показатели разработки, выступающие в роли критериальных при выборе варианта разработки месторождения (доход, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, срок окупаемости, индекс доходности затрат).

Основная литература:

1. Шаталов А.Н., Сахабутдинов Р.З., Фадеев В.Г., Ахметдзянов М.А. Утилизация и рациональное использование попутного нефтяного газа. Уфа ГУП ИНПХ РБ 2015г.-231с.
2. Хисамутдинов Н.И., Сагитов Д.К., Гильманова Р.Х., Вафин Т.Р. Технологии интенсификации отбора нефти из истощенных месторождений М: 2015г.-311с.
3. Сахабутдинов Р.З., Шаталов А.Н., Гарифуллин Р.М., Шипилов Д.Д., Мухаметгалеев Р.Р. Подготовка и очистка нефтей от сероводорода. Казань «Ихлас». 2012г.-162с.
4. Хисамов Р.С. Геология для всех. Казань. 2011г.-283с.
5. Хисамов Р.С., Губайдуллин А.А., Базаревская В.Г., Юдинцев Е.А. Геология карбонатных сложно построенных коллекторов девона и карбона Татарстана. Академия наук РТ Казань. 2010г.-283с.
6. Хисамов Р.С. Геологоразведочные работы в регионах с высокой опоскованностью недр. Академия наук РТ Казань. 2010г.-283с.
7. Валовский В.М. Винтовые насосы для добычи нефти М: нефтяное хозяйство 2012г.-247с.
8. Ибрагимов Н.Г., Тронов В.П., Гуськова И.А. Теория и практика методов борьбы с органическими отложениями на поздней стадии разработке нефтяных месторождений. М:2010г.-238с.
9. Хисамов Р.С. Эффективность выработки трудноизвлекаемых запасов нефти. Академия наук РТ Казань 2013г.
10. Хисамов Р.С., Мусабилов М.Х., Яртиева А.Ф. Увеличение продуктивности карбонатных коллекторов нефтяных месторождений. Казань Издательство «ИХЛАС» 2015г.
11. Дияшев Р.Н., Хисамов Р.С., Конюхов В.М., Чекалин А.Н. Форсированный отбор жидкости из коллекторов, с двойной пористостью, насыщенных неньютоновскими нефтями. Академия наук РТ Казань. 2012г.
12. Хисамов Р.С., Султанов А.С., Абдулмазитов Р.Г., Зарипов А.Т. Геологические и технологические особенности разработки залежей высоковязких и сверхвязких нефтей. Академия наук РТ Казань 2010г.- 355с.
13. Ибатуллин Р.Р. Технологические процессы разработки нефтяных месторождений. М: 2011г.-303с.
14. Салимов В.Г., Ибрагимов Н.Г., Насыбуллин А.В., Салимов О.В. Гидравлический разрыв карбонатных пластов. М:2013г-417с.
15. Хисамов Р.С., Гатиятуллин Н.С., Ибрагимов Р.Л., Покровский В.А. Гидрогеологические условия нефтяных месторождений Татарстана. «Фэн». Казань. 2009г.-254с.
16. Хисамутдинов Н.И., Владимиров И.В., Казакова Т.Г. Проблемы сохранения продуктивности скважин и нефтенасыщенных коллекторов в заключительной стадии разработки. Недра. Санкт-Петербург. 2007г.-230с.
17. Молокович Ю.М., Марков А.И., Сулейманов Э.И., Фархуллин Р.Г., Куштанова Г.Г., Давлетшин А.А., Хисамов Р.С., Смыков В.В., Никашев О.А. Выработка трещиновато-пористого коллектора нестационарным дренированием. «РегентЪ». Казань. 2000г.-156с.
18. Хисамов Р.С., Шаргородский И.Е., Гатиятуллин Н.С. Нефтебитуминосность пермских отложений южно-татарского свода и мелекесской впадины. «Фэн». Казань. 2009г.-429с.
19. Хисамов Р.С., Габдуллин Т.Г., Фархуллин Р.Г. Контроль за разработкой нефтяных и газонефтяных месторождений. «Идел-Пресс».-2009.-406с.
20. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем. «Дизайн-ПРО». Минск.-2004г.- 640с.
21. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: Учеб. пособие для вузов. М.,1999.
22. Крылов А.П., Глогоцкий М.М., Мирчинк М.Ф. и др. Научные основы разработки месторождений.- Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004.- 424с.
23. Щелкачев В.Н., Лапук Б.Б. Подземная гидравлика.- Ижевск, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.- 736с.

24. Чарный И.А. Подземная гидрогазодинамика.- М.: Ижевск, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2006.- 436с.
25. Маскет М. Течение однородных жидкостей в пористой среде.- Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004.- 640с.
26. Азиз Х., Сеттари Э. Математическое моделирование пластовых систем.- Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004.- 416с.
27. Ольховская В.А. Подземная гидромеханика. Фильтрация неньютоновской нефти: Учеб.пособ.- М.: ВНИИОЭНГ, 2011.- 224с.
28. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти / Учеб.пособие для вузов. - М.:ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им.И.М.Губкина, 2003.-816с.

Приложение 1

Пример оформления дополнительной программы

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
_____/_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
кандидатского экзамена по специальной дисциплине

по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых

научная специальность 25.00.17 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

аспиранта/экстерна кафедры «РЭНГМ»

Фамилия Имя Отчество

20 ____

Программа разработана на основе учебной и научной литературы по теме

«-----»

(указывается тематика, область исследования, тема НКР/диссертации)

Программу разработал
Аспирант/экстерн кафедры «РиЭНГМ»

Фамилия И.О.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «РиЭНГМ»
Протокол № ____ от ____ . ____ . 20__ г.

Зав.кафедрой «РиЭНГМ»

Фамилия И.О.

*Разделы соответствующие научной тематике, области исследования,
теме НКР/диссертации*

- 1.
- 1.1.....
- 1.2
- 1.3.....
- 2.
- 2.1.....
- 2.2.....
- 2.3.....
- 3.....
- 3.1.....
- 4.
- 4.1.....

Основная литература

- 1. Желтов Ю. П. Разработка нефтяных месторождений: Учебник для вузов. - М.: ОАО «Издательство «Недра», 1998. 365 с.
- 2. Ибатуллин Р.Р. Технологические процессы разработки нефтяных месторождений. М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2011.- 332 с.
- 3.
- 4.
- 5.
- 7.
- 9.
- 10.