

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПР

Дмитриев А.Ю.

« 15 » июня 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

Технологии разработки нефтяных и газовых месторождений

Направление (специальность) ООП 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) _____

Профиль(и) подготовки (специализация, программа)

«Проектирование объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация (степень) магистр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 1 семестр 2

Количество кредитов 3

Код дисциплины M1.BM3.4

Виды учебной деятельности

Лекции

16 часов (ауд.)

Лабораторные занятия

_____ часов (ауд.)

Практические занятия

32 часов (ауд.)

Аудиторные занятия

48 часов (ауд.)

Самостоятельная

60 часов (ауд.)

ИТОГО

108 часов (ауд.)

Вид промежуточной аттестации

Экзамен в 2 семестре

Зачет в _____ семестре

Дифзачет в _____ семестре

Обеспечивающее подразделение

Центр подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (ЦППС НД),

Кафедра «Проектирование объектов нефтегазового комплекса»

Заведующий

кафедрой

Руководитель ООП

Преподаватели









к.г.-м.н., доцент

д.г.-м.н., профессор

д.г.-м.н., профессор

к.г.-м.н., доцент

В.П. Меркулов

В.Б. Белозеров

В.Б. Белозеров

М.Р. Камартинов

2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения данной дисциплины магистр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы 21.04.01 «Нефтегазовое дело»:

<i>Код цели</i>	<i>Формулировка цели</i>	<i>Требования ФГОС и заинтересованных работодателей</i>
Ц1	Готовность выпускника к междисциплинарным научным исследованиям для решения комплексных задач, связанных с творческой инновационной деятельностью в области проектирования сооружений и объектов поверхностного обустройства нефтяных и газовых месторождений.	<i>Требования и критерии:</i> ФГОС, АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . <i>Требования работодателей:</i> «Газромнефть», «Роснефть», «Востокгазпром» и их филиалы; а также ОАО «Сургутнефтегаз», ЗАО «Компания СИАМ», «Sakhalin Energy», «Salym Petroleum Development».
Ц2	Готовность выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области нефтегазового дела с учетом требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства и к осознанию ответственности за принятие своих профессиональных решений.	<i>Требования и критерии:</i> ФГОС, АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . <i>Требования работодателей:</i> «Газромнефть», «Роснефть», «Востокгазпром» и их филиалы; а также «ОАО «Сургутнефтегаз», ЗАО «Компания СИАМ», «Sakhalin Energy», «Imperial Energy», «Salym Petroleum Development».

Изучение дисциплины позволит магистрам овладеть основными методологическими подходами в изучении геологических наук; осуществлять самостоятельную исследовательскую работу; применять особенности научно-исследовательской деятельности, её общие структуры и основные закономерности в исследовательской работе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технологии разработки нефтяных и газовых месторождений» входит в перечень дисциплин магистров по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело».

Взаимосвязь дисциплины «Технологии разработки нефтяных и газовых месторождений» с другими составляющими ООП следующая:

- **пререквизитами** являются дисциплины «Основы нефтегазопромышленной геологии», «Управление технологическими процессами обустройства нефтегазовых месторождений», «Экономика и управление нефтегазовым производством», «Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли».
- **кореквизитами** являются дисциплины «технология и техника добычи, транспортировки и хранения углеводородного сырья», «Бурение нефтяных и газовых скважин».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с ООП подготовки магистров по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (в т. ч. в соответствии с ФГОС) освоение дисциплины направлено на формирование у магистров результатов обучения представленных в табл. 1.

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2 (ОК- 3, 5, 6 ПК- 1, 2, 3, 5, 6)	32.2	Основные направления совершенствования разработки нефтяных и газовых месторождений	У2.2	Определить методы и технологии необходимые для совершенствования разработки нефтяных и газовых месторождения	В2.2	Оценкой эффекта от применяемых методов совершенствования разработки
	32.3	Принципы и этапы разработки нефтяных и газовых месторождений	У2.3	Выделение этапов разработки месторождений	В2.3	Оценкой длительности этапов разработки месторождений
	32.4	Режимы разработки нефтяных и газовых залежей, а также их характеристики	У2.4	Определять значение коэффициентов нефтеотдачи и газоотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежей	В2.4	Методикой расчёта коэффициента извлечения нефти
	32.5	Теория фильтрации жидкости в поровом пространстве	У2.5	Выводить уравнения фильтрации для неустановившегося, псевдоустановившегося и установившегося режимов течения	В2.5	Методикой расчета дебита, забойного давления на разные моменты времени
	32.6	Принцип суперпозиции	У2.6	Учёт влияния соседних скважин, переменного дебита, границ пласта на изменение давления в пласте (скважине)	В2.6	Методикой расчета изменения забойного давления на неустановившемся режиме

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
РЗ (ОК- 6, 8 ПК- 2, 6, 7)	33.6	Цели и задачи исследований скважин, исследование скважин на приток при установившемся и неуставившемся режимах	У3.6	Производить обработку данных исследований скважин, определять коэффициенты продуктивности и проницаемости	В3.6	Способностью интерпретировать результаты исследования скважин методом кривой падения давления
	33.7	Уравнение материального баланса	У3.7	Использовать принципы применения уравнения материального баланса	В3.7	Оценки начальных геологических запасов нефти по методу материального баланса
	33.8	Линейная форма уравнения материального баланса (Havlana, Odeh)	У3.8	Делать вывод и представлять уравнения материального баланса в сокращенном виде	В3.8	Анализировать уравнения для случаев различных режимов разработки
	33.9	Модели притока из законтурной области	У3.9	Производить расчет притока из законтурной области	В3.9	Подбора параметров законтурной области на основе данных разработки месторождения

В результате освоения дисциплины магистрантом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты обучения

Код	Результат
Р2	Способность определять, формулировать и решать междисциплинарные инженерные задачи в области нефтегазовых технологий с использованием профессиональных знаний и современных методов автоматизированного проектирования (РД1)
Р3	Способность планировать и проводить проектные исследования в сложных условиях эксплуатации месторождений с использованием современных компьютерных технологий, а также критически оценивать полученные данные (РД2)

Планируемые результаты освоения модуля:

РД1 – Владеть методическими основами процесса проектирования оптимальных систем разработки нефтяных и газовых месторождений.

РД2 – Владеть методиками расчёта основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

Общекультурные:

- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-3);
- использовать программно-целевые методы решения научных проблем (ОК-5);
- самостоятельно овладевать новыми методами исследований, модифицировать их и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования (ОК-6);
- проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, находить нестандартные решения, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-8);

Профессиональные:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности (ПК-1);
- использовать на практике знания, умения и навыки в организации исследовательских, проектных и конструкторских работ, в управлении коллективом (ПК-2);
- изменять научный и научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии отрасли, предлагать способы их реализации (ПК-5);
- использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности (ПК-6);
- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы (ПК-7);

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекция 1, 2 Уравнение материального баланса. Практическое использование уравнения материального баланса

Рассматривается уравнение МБ для нефтяных и газовых пластов в условиях различных режимов разработки. Используется линейная форма уравнения МБ. Осуществляется вывод уравнения МБ с учетом расширения газовой шапки, влияния законтурной области, сжимаемости породы и воды. Анализируются составляющие уравнения МБ. Рассматриваются допущения, значение, применение, исходные данные и ограничения уравнения МБ. Рассматривается сокращенный вид уравнения материального баланса. Используются различные линейные формы уравнения МБ для различных режимов разработки. Комментируется влияние режима разработки на решение МБ. Осуществляется вывод упрощенного уравнения МБ, уравнения мгновенного газового фактора. Использование уравнения мгновенного газового фактора для адаптации истории разработки с использованием относительных фазовых проницаемостей. Рассматривается применение метода Turner для определения параметров разработки в режиме растворенного газа и методов Tracy и Tracy Turner для определения показателей разработки для заданных условий. Показывается, как информация по истории эксплуатации скважины может быть включена в материальный баланс.

Практическая работа 1. Определение нефтеотдачи в зависимости от упругих свойств жидкости и породы.

Практическая работа 2. Прогнозирование изменения давления на контуре нефтяного месторождения при упругом режиме в законтурной области пласта.

Лекция 3. Приток из законтурной области

Рассчитывается накопленный приток из законтурной области при известном значении ее объема, сжимаемости и перепада давления в ее пределах. Используются модели притока из законтурной области: Schiltuis и Van Everdingen - Hurst. Объясняется, как решение для границы с постоянным давлением может быть использовано при истощении давления. Рассчитывается динамика притока из законтурной области для профиля снижающегося давления. Рассматривается линейная форма уравнения МБ для следующих режимов: водонапорный без газовой шапки, водонапорный с газовой шапкой (также при наличии небольшого объема законтурной области). Используется уравнение неустановившегося течения и материального баланса для проектирования показателей разработки (при истощении давления). Объясняется использование метода Фетковича для оценки притока из законтурной области.

Практическая работа 3. Прогнозирование показателей разработки месторождения и оценка эффективности использования пластовой энергии.

Лекция 4, 5. Несмешивающееся вытеснение. Заводнение пласта

Приводятся основные положения процесса заводнения пластов. Дается определение кривой фракционального потока и влияние на форму кривой угла залегания, капиллярного давления и скорости заводнения. Приводятся формулы расчета соотношения подвижностей для определенного вида функций фазовых проницаемостей. Дается вывод уравнения фронтального вытеснения Баклея-Левретта. Описывается физический смысл формы кривой фракционального потока и ее влияния на характер заводнения пластов. Определяется насыщенность прорыва нагнетаемой воды при помощи касательной к кривой фракционального потока. Описывается влияние вязкости на форму кривой. Представляется уравнение зависимости нефтеотдачи от коэффициента охвата и заводнения. Приводится различный характер заводнения для определенного распределения проницаемости по напластованию. Цели заводнения. Анализ выработки

запасов. Анализ эффективности системы разработки. Расчет коэффициента вытеснения. Прогноз коэффициента охвата заводнением по площади. Влияние выдержанности пластов по разрезу на плотность сетки скважин. Неоднородность пласта и её влияние на выбор системы разработки. Влияние начальной газонасыщенности пласта на коэффициент нефтеизвлечения. Расчет коэффициента заводнения по методу Дикстра-Парсона. Прогноз коэффициента заводнения с использованием псевдофункций относительных фазовых проницаемостей.

Практическая работа 4. Определение показателей разработки месторождения при газонапорном режиме.

Практическая работа 5. Расчёт технологических показателей разработки залежи в условиях естественного водонапорного режима.

Лекция 6. Гидродинамические исследования скважин

Теория радиального течения, которая включает Закон Дарси, установившееся и псевдо-установившееся течения несжимаемой жидкости в радиальной модели, продуктивность скважины в ограниченном пласте, загрязнение призабойной зоны, факторы, влияющие на отклонение от радиального течения, конусообразование, эффект ГРП, влияние перфорации на продуктивность скважины, влияние неоднородности пласта. Гидродинамические исследования на неустановившемся режиме фильтрации. Эффект сжимаемости жидкости в стволе скважины при восстановлении давления и использование палеточных диаграмм для обработки данных гидродинамических исследований на неустановившемся режиме фильтрации. Обработка конечных участков исследований на неустановившемся режиме для полубесконечных систем. Исследование скважин в ограниченном пласте. Методы замеров пластового и забойного давлений и их использование в промысловых условиях. Использование гидродинамических исследований для мониторинга разработки нефтяных и газовых месторождений.

Практическая работа 6. Определение показателей разработки нефтегазоконденсатного месторождения без воздействия на пласт.

Лекция 7. Контроль за работой скважин

Определение и мониторинг приемистости нагнетательных скважин. Динамика коэффициента приёмистости. Методика Холла для нагнетательных скважин. Нагнетание в пласт подтоварной или неочищенной воды. Распределение проницаемости в трещине для нагнетательных скважин. Термальные эффекты при закачке воды в пласт. Качество закачиваемой воды. Отслеживание дебитов добывающих скважин. Анализ методом кривой падения добычи. Прогноз характеристик заводнения на поздней стадии разработки.

Практическая работа 7. Расчёт технологических показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой.

Практическая работа 8. Расчёт технологических показателей разработки нефтяных залежей для семиточечной схемы при жёстком водонапорном режиме.

Практическая работа 9. Определение показателей разработки залежи, работающей при режиме растворенного газа.

Лекция 8. Характеристика работы добывающей скважины

Теория радиального притока для несжимаемых, слабосжимаемых и сжимаемых флюидов. Многофазное течение в пласте. Отклонения от закона Дарси. Продуктивность скважины. Отклонения от условий радиального течения при однофазной фильтрации. Вывод уравнения для вертикального течения в трубах, его составляющие. Однофазное и

многофазное течение в вертикальных и наклонных скважинах. Корреляционные модели для расчета движения газожидкостных смесей с учетом и без учета проскальзывания и режима течения. Кривые градиента давления. Оптимизация течения в трубах. Функции и виды штуцеров. Характеристики штуцеров. Течение через штуцеры. Критический расход. Оптимизация режима работы скважины.

Практическая работа 10. Определение влияния параметров сетки на решение однофазного одномерного уравнения фильтрации. Сравнение скорости сходимости явного и неявного численного метода.

Практическая работа 11. Стационарные методы определения модифицированных фазовых проницаемостей.

Практическая работа 12. Определение модифицированных фазовых проницаемостей по методу Кайта и Берри, методу Стоуна, методу взвешивания по поровому объёму.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов подразделяется на текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу.

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации, подготовка к тестам входного контроля;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. ТСР может включать следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научных публикаций по заранее определённой преподавателем теме.

6.3. Контроль самостоятельной деятельности

Контроль самостоятельной работы и оценка её результатов организуется как единство двух форм:

- самоконтроль и самооценка студента:
 - ✓ обсуждения студентами своих работ,
 - ✓ форумы.
- контроль и оценка со стороны преподавателя:
 - ✓ анализа выполненных студентами лабораторных работ,
 - ✓ устный опрос при сдаче выполненных лабораторных работ;
 - ✓ защита курсового проекта.

7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Выполнение практических работ	РД1, РД2
Презентации по тематике исследований	РД1, РД2
Результаты участия студентов в научной дискуссии	РД1, РД2
Экзамен	РД1, РД2

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства.

Примеры вопросов рубежного контроля

1. Закон Дарси.
2. Коэффициент продуктивности.
3. 5 основных операций, приводящих к загрязнению призабойной зоны (увеличивающих СКИН).
4. Три основных источника потери давления при течении флюида по НКТ (вертикальной, горизонтальной).
5. Принцип построения Индикаторной диаграммы при условии $P_{\text{забойное}} > P_{\text{насыщения}}$ и $P_{\text{забойное}} < P_{\text{насыщения}}$ (с приведением формул расчета).
6. Кривые IPR и TPR (индикаторная диаграмма и кривая НКТ) для различных случаев (увеличение обводненности, увеличение диаметра НКТ, падение пластового давления, изменение Скина, увеличение вязкости нефти).
7. Цели и методы воздействия на пласт.
8. Формула суммарного Скин-эффекта.
9. Распределение давления в пласте и призабойной зоне.
10. Основные факторы, влияющие на степень загрязнения пласта.

Примеры тестовых заданий

1. При кислотной обработке карбонатных коллекторов может ли скин стать отрицательным?
 - a. Нет
 - b. Да
 - c. Не изменяется
2. При увеличении скин-фактора с 0 до +10 (при прочих равных условиях) дебит:
 - a. Уменьшится примерно в 10 раз
 - b. Увеличится примерно в 10 раз
 - c. Уменьшится примерно в 2 раза
 - d. Увеличится примерно в 2 раза
3. Как изменяется относительная проницаемость по нефти при наличии мобильного газа в пласте?
 - a. Значительно уменьшается.
 - b. Не изменяется.
 - c. Возрастает.

- d. Уменьшается незначительно.
- 4. Закон Вогеля определяет:**
- Течение в пласте
 - Течение в НКТ
 - Течение в сборном трубопроводе
- 5. Изменение давления по простираию пласта к скважине происходит в:**
- логарифмической зависимости
 - линейной зависимости
 - квадратичной зависимости
 - гиперболической зависимости
- 6. Коэффициент продуктивности – это:**
- отношение дебита к депрессии
 - отношение извлекаемых запасов к общим
 - отношение дебита к производительности насоса
 - отношение персонала к работе

Обязательные задачи

- В результате проникновения бурового раствора в пласт ($k = 18 \text{ mD}$) образовалась зона вокруг скважины ($r_w = 0.101 \text{ м}$) с ухудшенными коллекторскими свойствами ($r_s = 1.5 \text{ м}$, $k_s = 2 \text{ mD}$). Посчитайте S_d :
- Дополнительные потери давления в призабойной зоне пласта составляют 35 атм. Найдите величину Скин. (Дебит на устье скважины = $15 \text{ м}^3/\text{сут}$, $V_{\text{нефти}} = 1.21 \text{ resbbl/STB}$, $\mu_{\text{нефти}} = 0.96 \text{ сP}$, $k_{\text{пласта}} = 9 \text{ mD}$, $h = 7 \text{ м}$ – эффективная нефтенасыщенная толщина).
- Уровень жидкости в скважине = 1000 метров выше интервала перфорации, градиент давления 0,065 атм/м. Оценить забойное давление в скважине.
- Оценить работу вертикальной и горизонтальной скважин, посчитать проектный дебит. а) Для вертикальной скважины построить индикаторную диаграмму при $S=0$. [Использовать уравнение Вогеля при $R_{\text{забойное}} < R_{\text{насыщения}}$] б) Построить графики зависимости дебита вертикальной скважины от Скина ($S=0, 1, 5, 10, 15$) и дебита горизонтальной скважины от длины горизонтального ствола ($L=100, 200, 300, 400, 500, 800 \text{ м}$). Сделать выводы
- Определить максимальное значение давления на устье скважины в процессе вызова притока из продуктивного пласта методом замещения жидкости. Плотность бурового раствора 1250 кг/м^3 Плотность воды 1000 кг/м^3 . Глубина расположения пласта 1410 м Потери давления в колонне труб – 1,5 МПа Потери давления в затрубном пространстве – 0,9 МПа.

8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов

Томского политехнического университета», утверждёнными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (**максимально 60 баллов**), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачёт) производится в конце семестра (оценивается в баллах (**максимально 40 баллов**), на экзамене (зачёте) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. **Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.**

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (**максимально 40 баллов**), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (**максимально 60 баллов**), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. **Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам (при наличии курсового проекта).**

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материалы для освоения теоретического курса

- конспект лекций в виде отдельной книги;
- комплект текстовых и демонстрационных материалов лекций, выполненный в программе Microsoft Power Point.
- комплект распечатанных на бумаге слайдов MS PowerPoint;

Программные продукты для лабораторных работ

- ПО Eclipse (Шлюмберже),
- Стандартная программа MS Excel для проведения расчетов, построения графиков и диаграмм.

Основная литература

1. Гиматудинов Ш.К. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений: учебник. – М.: Альянс, 2014. – с. 512.
2. Росляк А.Т. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Т. Росляк, С.Ф. Санду; НИ ТПУ – 1 компьютерный файл (pdf; 4.0 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m081.pdf>
3. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений: пер. с англ. / Л.П. Дейк. – М.: Премиум Инжиниринг, 2012. – 570 с.
4. Санду С.Ф. Практикум по дисциплине «Разработка нефтяных и газовых месторождений» [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ф. Санду, А.Т. Росляк, В.М. Галкин; НИ ТПУ. – 1 компьютерный файл (pdf; 1.5 MB). – Томск: Изд-во ТПУ,

2011. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m228.pdf>
5. Пулькина Н.Э. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для вузов / Н.Э. Пулькина, С.В. Зимина; НИ ТПУ. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 201 с.
 6. Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Б.В. Покрепин. – 2-е изд., доп. и перераб. – Волгоград: ИНФОЛИО, 2010. – 224 с.
 7. Дейк Л.П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений: пер. с англ. / Л. П. Дейк. – М.: Премиум Инжиниринг, 2009. – 549 с.

Дополнительная литература

1. Проектирование разработки нефтяных и газовых месторождений. С.Ф. Мулявин. 2011.
2. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А.К. Ягафаров и др.; ТюмГНГУ. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010.
3. Разработка проектной документации (ПД) на строительство скважин с учётом проекта разработки месторождения: методические указания для практических занятий и контрольных работ студентов всех форм обучения сост.: Г.Т. Герасимов, М. Д. Рябова, В. Н. Власов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010
4. Fundamentals of reservoir engineering / Л.П. Дейк; ред. Э.М. Симкин. - М.: Премиум Инжиниринг, 2009.
5. Покрепин Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие для студентов СПО / Покрепин Б.В. – Волгоград: Ин-Фолио, 2008.
6. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти / под ред. Ш. К. Гиматудинова. – 2-е изд., стер. – М.: Альянс, 2005. – 455 с.
7. Dake L.P. The Practice of Reservoir Engineering, 1994.
8. Chierici G.H. V2 only Principles of Petroleum Reservoir Engineering, 1994.
9. Басниев К.С., Кочина И.Н., Максимов В.М. Подземная гидромеханика: Учебник для ВУЗов. – М.: Недра, 1993. – 416 с.
10. Craft B.C. & Hawkins M.F. Applied Petroleum Reservoir Engineering, 1991.
11. SPE Monograph 11: The Design Engineering Aspects of Waterflood, 1989
12. SPE Reprint 18: Miscible Processes II, 1985
13. SPE Monograph 8: Miscible Displacement, 1984
14. Бузинов С.А., Умрихин И.Д. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов. М.: Недра, 1984. – 267 с.
15. SPE Reprint 14: Pressure Transient Testing Methods, 1980
16. Dake L.P. Fundamentals of Reservoir Engineering, 1978.
17. SPE Monograph 5: Advances in Well Test Analysis, 1977
18. SPE Reprint 9: Pressure Analysis Methods, 1967
19. SPE Monograph 1: Pressure Buildup and Flow Tests in Wells, 1967
20. Максимов М.И. Геологические основы разработки нефтяных месторождений. - М.: Недра, 1968.
21. SPE Reprint 7: Thermal Recovery Processes
22. SPE Reprint 8: Miscible Processes

