

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II**

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

Конкурсная группа:

**2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений**

Научная специальность:

**2.8.4. РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ
И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2024

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине, соответствующая научной специальности – 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений группы научных специальностей 2.8. Недропользование и горные науки, разработана на основании федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования уровней магистратуры и специалитета, одобрена на Совете Нефтегазового факультета.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОГРАММЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

Основной целью вступительного испытания в аспирантуру по специальной дисциплине является выявление наличия у соискателя следующих базовых компетенций:

- знание теоретических основ и методик поиска и разведки месторождений полезных ископаемых;
- знание основ разрушения горных пород при проходке геологоразведочных выработок;
- знание технологии и техники геологоразведочных работ;
- знание в области энергоснабжения и механизации геологоразведочных работ;
- охрана природной среды.
- понимание методологических основ дисциплины;
- знание влияния геологических факторов на выбор технических средств при бурении нефтяных и газовых скважин
- знание теоретических основ разрушения горных пород на забое скважины;
- знание типов буровых и тампонажных растворов и условий их применения;
- знание современных методов бурения скважин, технологического и вспомогательного оборудования, бурового инструмента;
- знание технологии направленного и многозабойного бурения нефтяных и газовых скважин;
- знание режимов бурения глубоких скважин;
- знание основных понятий гидромеханики промывочных жидкостей;
- знание осложнений при бурении скважин;
- знание основных технологических циклов заканчивания скважин.
- понимание методологических основ дисциплины;
- знания по геологическим, физико-химическим и гидродинамическим основам разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- знания по проектированию, мониторингу, технике и технологиям разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;
- представления о современном состоянии и перспективах дальнейшего развития нефтегазодобывающей отрасли;

- представления об основных научных проблемах в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «РАЗРАБОТКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения учебных дисциплин по технологии и технике геологоразведочных работ, дисциплины «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и смежных с ними учебных дисциплин в высшем учебном заведении по программам специалитета, магистратуры.

Поступающий в аспирантуру должен:

- знать: влияние геологических факторов на выбор технических средств при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых; теоретические основы разрушения горных пород при проходке геологоразведочных выработок; типы буровых и тампонажных растворов и условия их применения; современные методы бурения скважин, технологическое и вспомогательное оборудование, буровой инструмент; технологию направленного и многозабойного бурения геолого-разведочных скважин; методы отбора проб при бурении скважин; технологию проходки подземных и открытых горных выработок; энергообеспечение и механизацию геологоразведочных работ; проблемы охраны природной среды;

- знать глубинное строение недр и термобарические условия, физико-механические и фильтрационно-емкостные свойства горных пород, флюидов, насыщающих пласты; напряженное состояние нарушенного массива горных пород при бурении скважин, взаимодействие его с крепью на различных этапах строительства и эксплуатации скважин в целях разработки научных основ проектирования конструкции скважин и технологии бурения, прочностных расчетов обсадных колонн; физико-химические процессы в горных породах, буровых и цементных растворах для разработки научных основ обоснования и оптимизации рецептур технологических жидкостей, химических реагентов и материалов для строительства скважин; гидродинамические и тепло- и массообменные процессы при бурении скважин в целях разработки технологии и технических средств по улучшению коллекторских свойств призабойной зоны пласта, интенсификации притока пластового флюида, предупреждения загрязнения недр, обеспечения охраны окружающей среды.

- знать геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений, свойства горных пород – коллекторов нефти и газа, свойства нефти, газа, газового конденсата и пластовой воды, гидрогазодинамические методы исследования пластов и скважин, основы разработки нефтяных месторождений и месторождений природных газов, технологии добычи нефти и газа, экономические основы разработки нефтяных и газовых месторождений.

СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание включает:

- 1) Устные ответы на три вопроса из списка вопросов для вступительного испытания.
- 2) Беседа с членами экзаменационной комиссии по вопросам, связанным с научным исследованием соискателя.

РАЗДЕЛЫ РАЗРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, РАССМАТРИВАЕМЫЕ В ХОДЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений

Типы залежей. Условия залегания нефти и газа в пластах. Выделение нефтегазоносных 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. Влажностное содержание 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 установленных 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 ме-

тоды разработки. Закачка в нефтяные пласты горячей воды, водяного пара, термохимическое заводнение, внутрислоевоe 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 их 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 эксплуатации 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 дисконтиро-

ванный доход, внутренняя норма рентабельности, срок окупаемости, индекс доходности затрат). Капитальные вложения и эксплуатационные затраты на добычу нефти. Действующая налоговая система. Закон РФ «О недрах».

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: Учеб. пособие для вузов. М., 1999.
2. Проектирование разработки нефтяных месторождений (принципы и методы) / А.П. Крылов и др. М.: Гостоптехиздат, 1962.
3. Закиров С.Н. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений. – М.: Струна, 1998. – 628 с.
4. Требин Ф.А., Макогон Ю.П., Басниев К.С. Добыча природного газа. М.: Недра, 1979.
5. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Проектирование и анализ. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 638с.
6. Разработка нефтяных и газовых месторождений: Учебное пособие / А.К.Ягафаров, И.И.Клещенко, Г.П.Зозуля, Ю.В.Зейгман, М.К.Рогачев, Г.А.Шлеин. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 396 с.
7. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. Проектирование разработки / Ш.К. Гиматудинов, Ю.П. Борисов, М.Д. Розенберг и др. – М.: Недра, 1983. – 463 с.
8. Справочное руководство по разработке и эксплуатации нефтяных месторождений. Добыча нефти. Под общ. ред. Ш.К. Гиматудинова / Р.С.Андрисов, И.Т.Мищенко, А.И.Петров и др. - М.: Недра, 1984. - 326 с.
9. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для ВУЗов. – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2003. – 816с.
10. Сахаров В.А., Мохов М.А. Эксплуатация нефтяных скважин: Учебное пособие для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 250 с.
11. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта. М.: Недра, 1982.
12. Михайлов Н.Н. Физика нефтяного и газового пласта (физика нефтегазовых пластовых систем): Учебное пособие, том 1. – М.: МАКС Премс, 2008. – 448 с.
13. Щелкачев В.Н., Лапук Б.Б. Подземная гидравлика. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 736с.
14. Сургучев М.Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. М.: Недра, 1985.
15. Регламент составления проектных технологических документов на разработку нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39-007-01. М., 2001.
16. Милосердова Л.В. Геология, поиск и разведка нефти и газа: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 320 с.

17. Золоева Г.М., Денисов С.Б., Билибин С.И. Геолого-физическое моделирование залежей нефти и газа: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 212с.

18. Еремин Н.А. Современная разработка месторождений нефти и газа. Умная скважина. Интеллектуальный промысел. Виртуальная компания: Учебное пособие для вузов. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 244 с.

19. Ибатуллин Р.Р. Технологические процессы разработки нефтяных месторождений: Учебное пособие. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2011. – 304 с.

20. Андреев А.Ф., Синельников А.А. Управление инновационными процессами на предприятиях нефтегазового комплекса: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 244 с.

Дополнительная литература

1. Российская газовая энциклопедия / Гл. ред. Р.Вяхирев. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2004. – 527 с.

2. Закиров С.Н. Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений: Учеб. пособие для вузов. М.: Недра, 1989.

3. Разработка и эксплуатация нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. Учебник для вузов / Ш.К. Гиматудинов, И.И. Дунюцкий, В.М. Зайцев и др. Под ред. Ш.К. Гиматудинова. - М., Недра, 1988.

4. Лысенко В.Д. Инновационная разработка нефтяных месторождений. М. Недра, 2000 – 516с.

5. Совершенствование систем разработки, добычи и подготовки газа на месторождениях Крайнего Севера // Под ред. Р.И. Вяхирева. М. Недра, 1996 – 414с.

6. Тер-Саркисов Р.И., Гриценко А.И. Шандрыгин А.Н. Разработка газоконденсатных месторождений с воздействием на пласт. М. Недра, 1996, 239с.

7. Мохов М.А., Сахаров В.А. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин: Учеб. пособие для вузов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. – 188 с.

8. Телков А.П., Грачев С.И. Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений: Учебное пособие. В 2 ч.. Ч. I. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 240 с.

9. Телков А.П., Грачев С.И. Гидромеханика пласта применительно к прикладным задачам разработки нефтяных и газовых месторождений: Учебное пособие. В 2 ч.. Ч. II. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 380 с.

10. Гидродинамические исследования скважин и методы обработки результатов измерений. Хисамов Р.С. и др. Татнефть. ВНИИОЭНГ, -М. 2000.

11. Минеев Б.П., Сидоров Н.А. Практическое руководство по испытанию скважин. М., Недра, 1981.

12. Уразаков К.Р. Эксплуатация наклонно-направленных насосных скважин. - М., Недра, 1993.

13. Жданов М.А. Нефтепромысловая геология и подсчет запасов нефти и газа. Уч. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М., Недра, 1981.

14. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа. Учебник для вузов.- М., Недра, 1985.

15. Желтов Ю.П. Механика нефтегазоносного пласта. - М., Недра, 1975.
16. Сургучев М.Л., Желтов Ю.В., Симкин Э.М. Физико-химические микропроцессы в нефтегазоносных пластах. -М., Недра, 1984.
17. Сургучев М.Л. Методы контроля и регулирования процесса разработки нефтяных месторождений. - М., Недра, 1968.
18. Середа Н.Г., Сахаров В.А., Тимашев В.Н. Спутник нефтяника и газовика. Справочник.- М., Недра, 1986.
19. Рогачев М.К., Стрижнев К.В. Борьба с осложнениями при добыче нефти. - М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2006. – 295с.
20. Стрижнев К.В. Ремонтно-изоляционные работы в скважинах: Теория и практика. СПб: «Недра», 2010. – 560 с.
21. Персиянцев М.И. Добыча нефти в осложненных условиях. М. ООО Недра, 2000-653 с.
22. Нефтепромысловая химия: Осложнения в системе пласт-скважина-УППН: Учебное пособие / Глущенко В.Н., Силин М.А., Пташко О.А., Денисова А.В. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 328 с.
23. Бравичева Т.Б., Бравичев К.А., Палий А.О. Компьютерное моделирование процессов разработки нефтяных месторождений: Учебное пособие. - Н.Новгород, изд-во «Вектор ТиС», 2007. – 352 с.
24. Степин Ю.П., Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами. Том 1. Методы и алгоритмы формирования управленческих решений: Учебное пособие. - Н.Новгород, изд-во «Вектор ТиС», 2007. – 384 с.
25. Степин Ю.П., Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка управления нефтегазовыми технологическими процессами и производствами. Книга 2. Методы поддержки принятия управленческих решений при планировании и динамике управления: Учебное пособие. – М., МАКС Пресс, 2008. – 528 с.
26. Андреева Н.Н. Проблемы проектирования, разработки и эксплуатации мелких нефтяных месторождений. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2003. – 196 с.
27. Мищенко И.Т., Бравичева Т.Б., Ермолаев А.И. Выбор способа эксплуатации скважин нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами / М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2005. – 448с.
28. Дунюшкин И.И., Мищенко И.Т., Елисеева Е.И. Расчеты физико-химических свойств пластовой и промысловой нефти и воды: Учебное пособие для вузов. – М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2004. – 448с.
29. Ермилов О.М., Дегтярев Б.В., Курчиков А.Р. Сооружение и эксплуатация скважин в районах Крайнего Севера: Теплофизические и геохимические аспекты. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. – 223с.
30. Хасанов Э.М., Кагарманов И.И., Пупченко И.Н. Особенности эксплуатации УЭЦН: Учебное пособие. – Самара: ИД «РОСИНГ», 2006. – 216с.
31. Зейгман Ю.В. Эксплуатация систем поддержания пластового давления при разработке нефтяных месторождений: Учебное пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2007. – 232с.
32. Ибрагимов Л.Х., Мищенко И.Т., Челоянц Д.К. Интенсификация добы-

чи нефти. М.: Наука, 2000. – 414с.

33. Токунов В.И., Саушин А.З. Технологические жидкости и составы для повышения продуктивности нефтяных и газовых скважин. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. – 711с.

34. Муслимов Р.Х. Современные методы управления разработкой нефтяных месторождений с применением заводнения: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2003. – 596с.

35. Нефтепромысловое оборудование. Справочник под ред. Е.Н.Бухаленко, 2-ое изд. переработ. и доп. – М.: Недра, 1990. -559с.

36. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи / И.Т.Мищенко и др. - М.: Недра, 1984. - 225с.

37. Айткулов А.У. Повышение эффективности процесса разработки нефтяных месторождений. – М.: ВНИИОЭНГ, 2000. – 270 с.

38. Алексеев П.Д., Бараз В.И., Гридин В.И. и др. Охрана окружающей среды в нефтяной промышленности. – М.: Изд-во РГУ нефти и газа им. И.Губкина, 1994. – 474 с.

39. Баженова О.К., Бурлин Ю.К., Соколов Б.А. и др. Геология и геохимия нефти и газа. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 416 с.

40. Вяхирев Р.И., Никитин Б.А., Мирзоев Д.А. Обустройство и освоение морских нефтегазовых месторождений. – М.: Изд-во Академии горных наук, 1999. – 374 с.

41. Маскет М. Физические основы технологии добычи нефти. – М.: ИКИ, 2004. – 608 с.

42. Мори В., Созе Ж., Фурментро Д. и др. Механика горных пород применительно к проблемам разведки и добычи нефти. Пер. с англ. – М.: «Мир», 1994. – 416 с.

43. Середа Н.Г., Сахаров В.А., Тимашев А.Н. Спутник нефтяника и газовика. – М.: Недра, 1986. – 326 с.

44. Хайн Н.Д. Геология, разведка, бурение и добыча нефти. – М.: «Олимп-Бизнес», 2004. – 734 с.

45. Мирзаджанзаде А. Х., Алиев Н. А., Юсифзаде Х. Б. и др. Фрагменты разработки морских нефтегазовых месторождений. – Баку: Изд-во «Елм», 1997. – 408 с.

46. Девликамов В.В., Хабибуллин З.А., Кабиров М.М. Аномальные нефти. – М.: Недра, 1975. –168с.

47. Халимов Э.М., Климушин И.М., Фердман Л.И. Геология месторождений высоковязких нефтей СССР. – М.: Недра, 1987.

48. Добыча тяжелых и высоковязких нефтей / И.М.Аметов, Ю.Н.Байдииков и др. – М.: Недра, 1985. – 200 с.

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

50. Мирзаджанзаде А.Х., Хасанов Р.Н., Бахтизин Р.Н. Этюды о моделировании сложных систем нефтедобычи. Нелинейность, неравновесность, неоднородность. – Уфа: Гилем, 1999. – 464с.

51. Мирзаджанзаде А.Х., Ковалев А.Г., Зайцев Ю.В. Особенности эксплу-

атации месторождений аномальных нефтей. – М.: Недра, 1972. –196с.

52. Басниев К.С., Кочина И.Н., Максимов В.М. Подземная гидромеханика. – М.: Недра, 1993. –416с.

53. Евдокимова В.А., Кочина И.Н. Сборник задач по подземной гидравлике. – М.: Недра, 1979. –168с.

54. Слюсарев Н.И. Основы разработки нефтяных месторождений: Учебное пособие. СПб, СПГГИ, 2004.- 95с.

55. Слюсарев Н.И. Технология и техника повышения нефтеотдачи пластов: Учебное пособие. СПб, СПГГИ, 2003.- 78с.

56. Черных В.В. Подземное оборудование для добычи нефти и газа: Учебное пособие. – СПб, СПГГИ, 2005. – 186 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Библиотеки

| | |
|---|--|
| Библиотека Горного университета | www.spmi.ru/node/891 |
| Российская государственная библиотека | www.rsl.ru |
| Российская национальная библиотека | www.nlr.ru |
| Библиотека Академии наук | www.rasl.ru |
| Библиотека по естественным наукам РАН | www.benran.ru |
| Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) | www.viniti.ru |
| Государственная публичная научно-техническая библиотека | www.gpntb.ru |
| Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета | www.geology.pu.ru/library/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | elibrary.ru |

Специальные интернет-сайты

| | |
|---|--|
| Все о геологии | geo.web.ru |
| Геоинформмарк | www.geoinform.ru |
| Earth-Pages | www.Earth-Pages.com |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.2.74.9 |