

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института природных ресурсов

А.Ю. Дмитриев

«__» сентября 2014 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗА РАЗРАБОТКОЙ НЕФТЯНЫХ
И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Направление (специальность) ООП 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) _____

Профиль подготовки (специализация, программа) Управление разработкой и эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений

Квалификация (степень) магистр

Базовый учебный план приема 2014 г.

Курс 2 семестр 3

Количество кредитов 6

Код дисциплины M1.BM4.2.2

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	8
Практические занятия, ч	56
Лабораторные занятия, ч	-
Аудиторные занятия, ч	64
Самостоятельная работа, ч	152
ИТОГО, ч	216

Вид промежуточной аттестации экзамен, диф.зачет

Обеспечивающее подразделение каф. ГРНМ

Заведующий кафедрой ГРНМ к.г.-м.н. О.С. Чернова
(ФИО)

Руководитель ООП д.т.н. А.Т. Росляк
(ФИО)

Преподаватель ст. препод. Е.Г. Карпова
(ФИО)

2014 г.

1. Цели освоения дисциплины

Общей целью изучения дисциплины является приобретение студентами базовых знаний, связанных с методами гидродинамических исследований скважин и пластов.

Изучение дисциплины позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями в области рациональной системы разработки месторождений УВ. Приобрести знания, умения и навыки при проектировании гидродинамических исследований.

В соответствии с ООП направления подготовки магистров 21.04.01 «Нефтегазовое дело» взаимное соответствие целей: Ц1, Ц2, Ц3, Ц4, Ц5.

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и (или) заинтересованных работодателей
1	2	3
Ц1	Подготовка выпускника к междисциплинарным научным исследованиям для решения комплексных задач, связанных с творческой инновационной деятельностью в области нефтегазового дела.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности Стрежевского филиала ЗАО «ССК», г. Стрежевой, ООО «Томскурнефтегаз», г. Томск, ОАО «Сургут нефтегаз», г. Сургут, Нефтеюганского филиала ЗАО «ССК», Нефтеюганского филиала ООО «РН-Бурение», г. Нефтеюганск, ООО «Спецтрансстрой» г. Южно-Сахалинск, Восточно-Сибирский филиал «РН-Бурение», г. Красноярск, ООО «Рус Империял Групп», г. Томск, ЗАО «Нефтепромбурсервис», г. Томск.
Ц2	Подготовка выпускников к проектной и производственно-технологической деятельности в области нефтегазового дела.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Требования к выпускникам Стрежевского филиала ЗАО «ССК», г. Стрежевой, ООО «Томскбурнефтегаз», г. Томск, ОАО «Сургут нефтегаз», г. Сургут, Нефтеюганского филиала ЗАО «ССК», Нефтеюганского филиала ООО «РН-Бурение», г. Нефтеюганск, ООО «Спецтрансстрой» г. Южно-Сахалинск, Восточно-Сибирский филиал «РН-Бурение», г. Красноярск, ООО «Рус Империял Групп», г. Томск, ЗАО «Нефтепромбурсервис», г. Томск, предприятия компании ОАО «АК «Транснефть»; компании ОАО «Газпром»; ОАО «Гипротрубопровод»; ОАО «Всесоюзный научно-исследовательский институт строительства трубопроводов»; ОАО «ТомскНИПИнефть»; ООО «Сибтрубопроводстрой»; ОАО «Томскнефть» ВНК; ООО «Востокнефтепровод», ОАО «ТНК-ВР», ОАО «Роснефть», ОАО «Сургутнефтегаз»

Код цели	Формулировка цели	Требования ФГОС и (или) заинтересованных работодателей
1	2	3
Ц3	Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современного высокотехнологичного оборудования с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> . Потребности российских предприятий Стрежевского филиала ЗАО «ССК», г. Стрежевой, ООО «Томскбурнефтегаз», г. Томск, ОАО «Сургут нефтегаз», г. Сургут, Нефтеюганского филиала ЗАО «ССК», Нефтеюганского филиала ООО «РН-Бурение», г. Нефтеюганск, ООО «Спецтрансстрой» г. Южно-Сахалинск, Восточно-Сибирский филиал «РН-Бурение», г. Красноярск, ООО «Рус Империял Групп», г. Томск, ЗАО «Нефтепромбурсервис», г. Томск. предприятия компании ОАО «АК «Транснефть»; компании ОАО «Газпром»; ОАО «Гипротрубопровод»; ОАО «Всесоюзный научно-исследовательский институт строительства трубопроводов»; ОАО «ТомскНИПИнефть»; ООО «Сибтрубопроводстрой»; ОАО «Томскнефть» ВНК; ООО «Востокнефтепровод»
Ц4	Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности в областях нефтегазовой отрасли, в том числе в интернациональных коллектива	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей.
Ц5	Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП «Нефтегазовое дело» дисциплина М1.ВМ4.2.2 «Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений» относится к Вариативной части вариативного междисциплинарного профессионального модуля. Она связана с дисциплинами естественнонаучного, математического цикла, и профессионального цикла и опирается на приобретенные при изучении этих дисциплин знания, умения, навыки и компетенции.

Дисциплине «Методы гидродинамического контроля за разработкой

нефтяных и газовых месторождений» предшествует освоение дисциплин (ПЕРЕКВИЗИТЫ):

М1.ВМ3.1 – Технологии разработки нефтегазовых месторождений, М1.ВМ2.2 – Управление нефтегазовыми технологическими процессами:

Содержание разделов дисциплины «Гидродинамические исследования скважин и пластов» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

М1.ВМ4.2.1 – Управление энергетическим состоянием продуктивных пластов, М1.ВМ4.2.5 – Теория и практика управления процессами нефтегазодобычи, М1.ВМ4.2.3 – Технологии добычи нефти и газа в осложнённых условиях.

Задачами изучения дисциплины являются:

- *приобретение студентами необходимых знаний о методах ГДИС;*
- *получения навыков решения теоретических задач по определению основных параметров пласта;*
- *овладение навыками контроля основных параметров и режимов работы объектов разработки.*
- *формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий эксплуатации объектов разработки;*
- *применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.*

Изучение дисциплины М1.ВМ4.2.2 «Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений» позволяет существенно повысить качество подготовки магистров для последующей практической работы в области рациональной разработки нефтяных и газовых месторождений.

Студент обеспечивается:

- учебными пособиями (в электронном виде) и методическими указаниями (в электронном виде) по выполнению практических работ;
- компьютеризированными заданиями для выполнения индивидуальных практических работ.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины М1.ВМ4.2.2 «Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений» направлено на формирование у студентов следующих компетенций в соответствии с ФГОС (таблица 2):

Таблица 2

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом

ФГОС)						
<p>Р2 Применять <i>глубокие профессиональные знания</i> в области современных нефтегазовых технологий для решения <i>междисциплинарных инженерных задач</i> нефтегазовой отрасли (ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-24)</p>	32.11	Критерии поражения пласта в околоскважинных зонах и в межскважинной области. Скин-фактор и информационные критерии околоскважинного поражения пласта.	У2.11	Проследивать интенсивность процессов износа оборудования.	В2.11	Проводить сравнительный анализ возможностей технологического регулирования состояния призабойных зон.
	32.12	Физико-химические факторы, вызывающие осложнения при эксплуатации нефтяных и газовых скважин	У2.12	Применять <i>глубокие профессиональные знания</i> для определения и расчета различных прочностных характеристик нефтегазового оборудования	32.12	Физико-химические факторы, вызывающие осложнения при эксплуатации нефтяных и газовых скважин
<p>Р5 Планировать и проводить теоретические и экспериментальные <i>исследования</i> в области нефтегазового дела с использованием современных достижений науки и техники, для разработки <i>новых</i> технологических процессов в <i>сложных</i> и <i>неопределенных</i> условиях ОК-4, ОК-8, ОК-9, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-21, ПК-24÷ПК-27,</p>	35.5	Современные тенденции инновационного развития нефтегазовых технологий	У5.5	Самостоятельно проектировать, создавать и монтировать простую аппаратуру для автоматизации управления	В5.5	Управлением сложными технологическими комплексами, принимать решения в условиях неопределенности и многокритериальности
<p>Р10 Самостоятельно учиться и непрерывно <i>повышать квалификацию</i> в течение всего периода профессиональной деятельности (ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОК-7, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-14, ПК-16, ПК-</p>	310.5	Современные технологии мировых практик по эффективному извлечению углеводородов, добычи, транспорта и хранения	У10.5	Совершенствовать методики эксплуатации и технологии обслуживания оборудования на основе последних достижений в науке и технике	В10.5	Навыками самостоятельной теоретической и экспериментальной работы, основанной на современных методах научного исследования в условиях работы в научном и производственном коллективах

17, ПК-20÷ПК-27)						
Р11 Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, разрабатывать документацию и защищать результаты инженерной деятельности (ОК-1, ОК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-21)	311.2	Методологию проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий	У11.2	Организовывать работу исполнителей в производственных, научно-исследовательских интернациональных коллективах	В11.2	Методами инновационного подхода при решении технологических задач в межнациональных коллективах

В результате освоения дисциплины «**Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений**» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Умеет анализировать входную информацию в программе PanSystem. Умеет различать виды течений в пласте.
РД2	Умеет методом типовых кривых и МДН методом анализировать и критически оценивать границы пласта
РД3	Умеет различать технологии ГРП. Умеет анализировать и обобщать результаты технологии ГРП
РД4	Умеет методами инновационного подхода при решении технологических задач в межнациональных коллективах оценивать экономическую эффективность проводимых мероприятий по увеличению интенсивности притока на горизонтальных газовых скважинах

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Планирование исследований с целью контроля разработки месторождений.

Содержание дисциплины, ее назначение и связь со смежными дисциплинами направления «Нефтегазовое дело».

Контроль пластового давления. Периодичность. Темп изменения пластового давления. Охват фонда исследованиями. Опорная сетка скважин. Коэффициент достоверности. Оценка качества построения карты изобар. Исследования скважин при одновременно-раздельной эксплуатации пластов.

Модуль 2. Нормативные документы, регламентирующие процесс гидродинамического контроля за разработкой.

Обязательный комплекс гидродинамических исследований. Документы министерства топлива и энергетики РФ. Контроль выполнения лицензионных соглашений.

Модуль 3. Техника и технология гидродинамического контроля за разработкой месторождений.

Техника для проведения исследований: приборы, оборудование, материалы. Технология проведения исследований. Исследование фонтанных скважин. Исследование скважин с УЭЦН. Исследование скважин, оборудованных ШГН. Исследование нагнетательных скважин. Замер пластового давления.

Модуль 4. Использование результатов ГДИС для решения задач разработки месторождений.

Сопровождение ГТМ. Выбор кандидатов для проведения ГТМ с использованием методов ГДИС. Оценка результатов ГТМ методами ГДИС. Охват залежи заводнением. Особенности исследования нагнетательных скважин. Исследования на взаимодействие нагнетательных и добывающих скважин.

Темы лекционных занятий

№ п./п	Название лекционного модуля дисциплины	Объем, ч.
1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Планирование исследований с целью контроля разработки месторождений.	2
2	Нормативные документы, регламентирующие процесс гидродинамического контроля за разработкой.	2
3	Техника и технология гидродинамического контроля за разработкой месторождений.	2
4	Использование результатов ГДИС для решения задач разработки месторождений.	2
	Всего, часов	8

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний

студента, развитие практических умений и включает¹:

- выполнение домашних заданий,
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучение теоретического материала к практическим занятиям,
- подготовка к контрольным работам и экзамену.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений» включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ;
- выполнение курсовой работы;
- оформление отчета по курсовой работе;
- подготовка доклада по курсовой работе;
- подготовка к защите курсовой работы;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Контроль текущей СРС осуществляется на практических и лабораторных занятиях во время защиты работ, во время лекции в виде краткого опроса.

Контроль за проработкой лекционного материала и самостоятельного изучения отдельных тем осуществляется во время рубежного контроля (контрольные работы) и также во время защиты практических и лабораторных работ, курсовой работы, в том числе и во время конференц-

¹

недель (одна неделя в семестре в соответствии с линейным графиком учебного процесса).

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
Входной контроль (одно тестирование)	РД 1
Текущий контроль (три контрольные работы и собеседование при сдаче отчетов по практическим занятиям) и защита 9 практических работ	РД 2, 3
Итоговый контроль (экзамен в третьем семестре)	РД 1, 2, 3, 4

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

Вопросы входного контроля

- Перечислите основные элементы типовой схемы для проведения ГДИС?
 - Назовите основные цели проведения ГДИС на стадии промышленной разведки месторождения
 - Почему при проведении гидродинамических исследований по взаимодействию скважин необходимо использовать более точные датчики?
 - Назовите основное преимущество испытателя пласта, спускаемого на трубах перед традиционными ГДИС на неустановившихся режимах фильтрации.
 - Перечислите причины снижения проницаемости в ПЗП?
 - В каких ситуациях скин-фактор является отрицательной величиной
 - Почему в скважинах с частичным проникновением или вскрытием очень важна вертикальная составляющая проницаемости k_z
 - Почему наклонная скважина, вскрывающая пласт по всей продуктивной толщине, дает отрицательный скин-фактор
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).
- Исследование фонтанных скважин.
 - Исследование скважин с УЭЦН.
 - Исследование скважин, оборудованных ШГН.
 - Исследование нагнетательных скважин.

- Замер пластового давления.
- Обязательный комплекс гидродинамических исследований.
- Контроль пластового давления.
- Темп изменения пластового давления.
- Охват фонда исследованиями.
- Опорная сетка скважин.
- Исследования скважин при одновременно-раздельной эксплуатации пластов.
- Выбор кандидатов для проведения ГТМ с использованием методов ГДИС.
- Оценка результатов ГТМ методами ГДИС.
- Охват залежи заводнением.
- Особенности исследования нагнетательных скважин.
- Исследования на взаимодействие нагнетательных и добывающих скважин.

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

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

*По дисциплине «Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных
и газовых месторождений»*

кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений

1. Замер пластового давления.
2. Исследования на взаимодействие нагнетательных и добывающих скважин.
3. В каких ситуациях скин-фактор является отрицательной величиной

Составил ст. преподаватель каф. ГРНМ _____ Е.Г. Карпова

Утверждаю: зав.кафедрой _____ О.С.Чернова

2014 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

*По дисциплине «Методы гидродинамического контроля за разработкой нефтяных
и газовых месторождений»*

кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений

1. Охват залежи заводнением.
2. Особенности исследования нагнетательных скважин.
3. Выбор кандидатов для проведения ГТМ с использованием методов ГДИС.

Составил ст. преподаватель каф. ГРHM _____ Е.Г. Карпова

Утверждаю: зав.кафедрой _____ О.С.Чернова

2014 г.

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», утвержденными 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, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) 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

Основная литература:

1. Ипатов, Андрей Иванович. Геофизический и гидродинамический контроль разработки месторождений углеводородов / А. И. Ипатов, М. И. Кременецкий. — 2-е изд., испр.— Москва: Регулярная и хаотическая динамика Институт компьютерных исследований, 2010. — 780 с.: ил.—

- Современные нефтегазовые технологии. — Библиография в конце глав.. — ISBN 978-5-93972-863-8.
2. Эрлагер мл., Роберт. Гидродинамические методы исследования скважин : пер. с англ. / Р. Эрлагер мл.— Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. — 512 с.: ил.. — Библиотека нефтяного инжиниринга. — Библиотека инженера нефтяника. — Библиография в конце глав. — Предметный указатель: с. 498-511. — Номенклатура основных символов и обозначений: с. 482-490.. — ISBN 5-93972-521-Х.
 3. Нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. Ч. 1. — Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2005. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронная библиотека. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше..

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/isoimages/fn-1329.iso>

4. Нефтегазовые технологии [Электронный ресурс]. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2005. — 2 Мультимедиа CD-ROM. — 2 CD в футляре. — К 75-летию Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше..

Схема доступа:

- http://www.lib.tpu.ru/isoimages/fn-1466_1.iso
- http://www.lib.tpu.ru/isoimages/fn-1466_2.iso

Дополнительная литература:

1. [Гладков, Евгений Алексеевич](#). Геологическое и гидродинамическое моделирование месторождений нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Гладков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра геологии и разработки нефтяных месторождений (ГРНМ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.3 МВ). —

Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m396.pdf>

2. Подземная гидромеханика/ К. С. Басниев [и др.]. — 2-е изд., испр.— Москва; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. — 488 с.: ил.— Современные нефтегазовые технологии. — Литература: с. 481-488.. — ISBN 5-93972-547-3.
3. Евдокимова, Вера Алексеевна. Сборник задач по подземной гидравлике: учебное пособие для вузов / В. А. Евдокимова, И. Н. Кочина. — 2-е изд., стер.— Москва: Альянс, 2007. — 168 с.: ил.— Библиогр.: с. 168.. — ISBN 978-5-903034-13-0.
4. Запорожец, Евгений Петрович. Математическое моделирование регулярных процессов в технологиях сбора, подготовки и переработки нефтяных и природных газов : учебное пособие / Е. П. Запорожец, Е. И. Захарченко. — Краснодар: Юг, 2012. — 140 с.: ил.— Библиогр.: с. 139-140.. — ISBN 978-5-91718-215-5.

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

- www.oil-industry.ru – журнал «Нефтяное хозяйство»;
- www.dobi.oglib.ru – электронная библиотека «Нефть и газ»;
- www.nglib.ru – портал научно-технической информации электронной библиотеки «Нефть и газ»;
- www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа;
- www.rsl.ru – российская государственная библиотека;
- www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

Используемое программное обеспечение:

1. пакеты Microsoft Office
2. PanSystem® Программное обеспечение для анализа испытаний скважин.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием	20 корп. 314 ауд. 1 проектор, 1 интерактивная доска
2	компьютерный класс для проведения практических работ (Программное обеспечение для анализа испытаний скважин <i>PanSystem</i>)	20 корп. 309 ауд., 10 компьютеров с программным обеспечением

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профили подготовки «Управление разработкой и эксплуатацией нефтяных и газовых месторождений».

Программа одобрена на заседании кафедры

_____ (протокол № ____ от «__» _____ 201__ г.).

Автор: ст. препод. _____ Е.Г. Карпова

Рецензент: Главный специалист
Отдела проектирования разработки
ОАО «ТомскНИПИнефть» _____

А.В. Рязанов