

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.05.2024 10:23:22
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСЦ

 С.К. Турин
«...» 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Разработка месторождений нефти и газа
специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки
специализация:

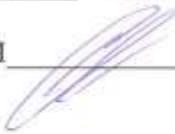
- 1- Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
 - 2- Геофизические методы исследования скважин
- квалификация: горный инженер-геофизик
форма обучения: очная (5 лет)
курс: 4
семестр: 7

Аудиторные занятия 34 часа, в т.ч.
Лекции – 17 час.
Практические занятия – не предусмотрены
Лабораторные занятия – 17 - час.
Самостоятельная работа – 38 час.
Курсовая работа (проект) – не предусмотрена
Расчётно-графическая работа – не предусмотрена
Занятия в интерактивной форме- 10 час.
Вид промежуточной аттестации:
Зачёт – 7 семестр
Общая трудоёмкость – 72 часа (2 зач. ед).

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1300

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Протокол № 1 от «28» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой РЭНГМ  С.И. Грачев

СОГЛАСОВАНО:

заведующий выпускающей
кафедрой
прикладной геофизики

 С.К. Туренко

«21» 09 2018 г.

Рабочую программу разработал:

Мулявин С.Ф., профессор, д.т.н.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
С.К. Туренко

«___» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина	Разработка месторождений нефти и газа
специальность	21.05.03 Технология геологической разведки
специализация:	
1-	Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
2-	Геофизические методы исследования скважин
квалификация	горный инженер-геофизик
форма обучения	очная (5 лет)
курс	4
семестр:	7

Аудиторные занятия 34 часа, в т.ч.

Лекции –17 час.

Практические занятия – не предусмотрены

Лабораторные занятия – 17 - час.

Самостоятельная работа –38 час.

Курсовая работа (проект) – не предусмотрена

Расчётно-графическая работа – не предусмотрена

Занятия в интерактивной форме- 10 час.

Вид промежуточной аттестации:

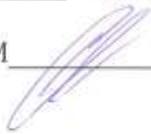
Зачёт – 7 семестр

Общая трудоёмкость – 72 часа (2 зач. ед)

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1300

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Протокол № 1 от «18» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой РЭНГМ  С.И. Грачев

СОГЛАСОВАНО:

заведующий выпускающей
кафедрой
прикладной геофизики

 С.К. Туренко

«21» 09 2018 г.

Рабочую программу разработал:

Мулявин С.Ф., профессор, д.т.н.



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1300

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

Протокол № ____ от «____» _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой РЭНГМ _____ С.И. Грачев

СОГЛАСОВАНО:

заведующий выпускающей

кафедрой

прикладной геофизики _____

С.К. Туренко

« ____ » _____ 2018 г.

Рабочую программу разработал:

Мулявин С.Ф., профессор, д.т.н. _____

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение знаний и навыков по дисциплине «Разработка месторождений нефти и газа». Ознакомление обучающихся с основными технологическими процессами, происходящими в пласте и скважине при разработке нефтяных месторождений, режимами и системами разработки, основными принципами, стадийностью и методологией проектирования разработки месторождений нефти и методами повышения коэффициентов извлечения нефти. Обучающийся должен изучить и овладеть методиками расчетов, принятыми в нефтедобывающей промышленности, а также методиками технологических расчетов наиболее перспективных процессов и технических средств.

В разделах курса даются особенности разработки нефтяных месторождений Западной Сибири, перспективы развития нефтяной промышленности в этом регионе.

Задачей данной дисциплины является обучение обучающегося умению использовать весь комплекс знаний по пройденным курсам в оценке условий насыщения его пластовыми флюидами, начальных пластовых условий и возможных изменений их в процессе разработки, в прогнозировании конечного коэффициента нефтеотдачи пластов.

В задачи курса входит рассмотрение условий залегания, вскрытия пластов, последовательности ввода в разработку нефтяных залежей многопластовых месторождений, выделения эксплуатационных объектов в разрезе их, разукрупнения объектов в процессе эксплуатации месторождения, определения и изменения режимов разработки их.

Задачей изучения дисциплины является овладение методикой расчета основных технологических показателей разработки (дебитов, давлений, накопленных отборов, закачки и др.) при использовании формул подземной гидравлики для основных режимов разработки месторождений нефти: упругого, водонапорного, режима вытеснения газированной нефти водой и режима растворенного газа. Так как после выбора рационального варианта разработки (с учетом технико-экономического анализа вариантов) обычно следует осуществление запроектированной системы, студент обязан овладеть знаниями об особенностях развития процесса разработки в зависимости от условий залегания и условий воздействия на залежь (ППД).

Следующей задачей курса является ознакомление обучающихся с методами контроля за разработкой с применением методов геофизики, гидродинамики и промысловой геологии и анализа разработки месторождений.

В заключение обучающимся излагается комплекс мероприятий, которые используются в регулировании процессов разработки (видоизменения в системах заводнения: переход на другие виды разрезания залежей, на раздельную закачку при разукрупнении объектов, на очаговое, площадное и блочно-замкнутое заводнение, на нестационарное заводнение, применение ПАВ, щелочей в системе ППД, внедрение барьерного заводнения на газо-нефтяных залежах, тепловых методов на месторождениях с высоковязкими нефтями и т.д.)

На практических занятиях обучающиеся охватывают все основные вопросы этого курса, а именно: определение физических свойств нефти в пластовых условиях, а также нефтесодержащих пород, решение задач, связанных с разработкой нефтяных месторождений, применением искусственных методов воздействия на нефтяные залежи, способами добычи нефти и ремонтом скважин и некоторыми экономическими вопросами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Разработка месторождений нефти и газа» относится к вариативной части дисциплин.

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие разделы ФГОС: Б.1.Б.11– математика, Б.1.Б.12– физика, Б.1.Б.21– механика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Но- мер/ин- декс компе- тенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, умение обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	понятие информации, общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации	воспринимать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения	навыками анализа, обобщения информации, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	о своих достоинствах и недостатках, профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки	анализировать свои личностные качества, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	навыками саморазвития и методами повышения квалификации, средствами развития достоинств и устранения недостатков
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	цели, методы и средства для повышения своей квалификации	использовать свое мастерство в различных жизненных ситуациях	методами и навыками саморазвития и повышения своей квалификации и мастерства
ОПК-4	способность организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	современный уровень организации труда	применять достижения научных исследований в своей деятельности, выбирать готовый и разрабатывать новый алгоритм реше-	навыками организации труда на научной основе, навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных ис-

			ния поставленных задач	следований
ОПК-5	понимание значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности	сущность и значение своей профессии в развитии общества	использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности	профессиональными знаниями
ОПК-6	самостоятельное принятие решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами	профессиональные компетенции, в т.ч. информационно-технологические, проектно-конструкторские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, правовые и маркетинговые	принимать решения в рамках указанных компетенций	междисциплинарными знаниями в областях близких геологии, математике, физике, экологии и др.
ПК-3	умение разрабатывать технологические процессы геологоразведочных работ и корректировать эти процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях	основы разработки и управления технологическими процессами	разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических задач в изменяющихся горно-геологических и технических условиях.	навыками профессиональной деятельности и управления технологическими процессами

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. основные понятия: нефтяная залежь, нефтяное месторождение, объект разработки, режимы работы нефтегазовых залежей, стадии разработки нефтяных месторождений. Гидродинамические методы исследования при установившихся режимах нефтяных скважин.
2. состояние и структуру отечественного топливно-энергетического комплекса (ТЭК) и нефтяных компаний;

3. принципы разработки месторождений нефти и газа;
4. оборудование для эксплуатации скважин различными способами;
5. технику и технологию подземного и капитального ремонта скважин;
6. основы транспортировки и хранения нефти и газа;
7. способы защиты окружающей среды в нефтегазодобывающих отраслях.

Уметь:

1. применять профессиональную терминологию в области разработки нефтяных и газовых месторождений;
2. читать и профессионально пересказывать содержание статей или разделов специальной литературы;
3. определять продолжительность разработки нефтяных и газовых месторождений, определять количество воды для ПГТД;
4. пользоваться основными правилами техники безопасности в нефтегазовом производстве.

Владеть:

1. принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования;
2. методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов эксперимента;
3. навыками определения механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Содержание курса, его назначение, связь со смежными дисциплинами. Основные этапы изучения вопросов разработки нефтяных месторождений в стране и за рубежом. Задачи, стоящие перед нефтяной промышленностью, проблемы разработки нефтяных месторождений Западной Сибири в современных условиях. Роль сибирских специалистов в освоении Западно-Сибирского нефтегазового комплекса.
2	Основы разработки нефтяных месторождений	Основные понятия: Физические свойства коллекторов нефти и газа. Механические свойства горных пород. Условия залегания нефти в нефтяных залежах. Физические свойства жидкостей в пластовых условиях. Поверхностные и капиллярные явления при вытеснении нефти из пористой среды водой и газонефтяная залежь, нефтяное месторождение, нефтеносный пласт, пластовая система, объект разработки, блок разработки. Технологическое понятие процесса разработки месторождения. Особенности разработки многопластовых месторождений. Порядок ввода в разработку пластов (эксплуатационных объектов). Динамика добычи, закачки, давлений, распределение показателей по объектам многопластового месторождения.
3	Системы разработки	Понятие о системе разработки. Понятие о рациональной системе разработки, классификация систем разработки.

	нефтяных месторождений	Проектирование систем разработки, как комплексная задача. Варианты систем разработки, выбор рационального варианта. Система разработки многопластовых месторождений. Особенности системы разработки многопластовых месторождений, на примере Самотлорского месторождения. Система разработки с поддержанием пластового давления, пример Хохряковское месторождение. Виды поддержания пластового давления. Стадия разработки нефтегазовых залежей. Системы размещения скважин при площадном заводнении.
4	Режимы работы нефтяных пластов	Понятие об основных источниках пластовой энергии, обуславливающих приток нефти к забоям скважин. Основные виды режимов работы пластов, их взаимопереходы при разработке месторождений: упругий, упруго-водонапорный, водонапорный, газонапорный, режим вытеснения газированной нефти водой, режим растворенного газа, гравитационный режим. Способы изменения режимов работы пластов с целью увеличения нефтеотдачи их. Методы интенсификации процессов разработки нефтяных Месторождений (залежей). Увеличение градиентов давлений в пласте и уменьшение сопротивлений в ПЗП, увеличение числа скважин, приближение области питания к зонам отборов, увеличение давлений на искусственных контурах, снижение забойных давлений в эксплуатационных скважинах. Условия применения различных методов в зависимости от геолого-структурных условий, сравнительная эффективность их. Пути дальнейшего увеличения степени использования запасов нефти (применение различных видов нестационарного заводнения, ПАВ, газа высокого давления, ШФЛУ, тепловых и других методов).
5	Последовательность проектирования систем разработки нефтяного месторождения	Решение задачи установления рациональной системы разработки по этапам: а) определение исходных геолого-физических данных; б) создание геолого-математических моделей пластов; в) расчет технологических показателей при той или иной системе разработки пласта путем использования законов подземной гидравлики; г) оценка экономической эффективности различных вариантов разработки; д) выбор рационального варианта разработки. Привести примеры конкретных месторождений Пермьяковское, Кошильское, Хохряковское. Геолого-промысловое изучение нефтяной залежи для проектирования системы разработки Изучение геометрии залежи, литологического строения пласта, физических свойств коллекторов, потенциальных возможностей пластов и эксплуатационных объектов по разведочным скважинам (по геофизическим исследованиям в открытых стволах, по Керновому материалу, по глубинным пробам, по исследованию скважины на приток).
6	Определение запасов нефти:	Виды и категории запасов нефти и газа. Геологические и промышленные запасы, балансовые и забалансовые запасы,

	<p>основные исходные данные к подсчету запасов нефти и газа (пористость, насыщенность, свойства пластовых флюидов – плотность, вязкость, сжимаемость, газонасыщенность, давление насыщения, объемный коэффициент (усадка); температурный режим залежи, геометрические размеры залежи, нижний порог проницаемости и т.п.)</p>	<p>выделение запасов по различным категориям. Требования к соотношению запасов по различным категориям для обоснования системы разработки нефтяного месторождения и вложения народно- хозяйственных средств в обустройство месторождения. Определение режимов работы пласта, граничных условий при разработке нефтяных месторождений по условиям залегания, по результатам гидродинамических исследований скважин и пластов и по данным кратковременной эксплуатации скважин.</p>
7	<p>Моделирование процессов разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений</p>	<p>Основные типы моделей пластов. Изучение неоднородностей пластов. Отображение неоднородностей пластов в моделях пластов. Наложение технико-технологических ограничений на принятые расчетные модели для прогноза показателей разработки объекта (месторождения).</p>
8	<p>Разработка нефтяных залежей в условиях упругого режима</p>	<p>Проявление упругого режима. Замкнуто-упругий и упруго-водонапорный режимы. Пьезометрические методы изучения строения пластовых систем, гидродинамической связанности различных участках (зон), пластов в разрезе месторождения. Основные формулы упругого режима. Использование их для расчетов при работе одиночных скважин, групп скважин, месторождения при постоянных и переменных дебитах. Выявление условий и целесообразности воздействия на пласт для перевода упругого режима в жестко- водонапорный. Особенности расчетов понижения давления на стенке укрупненной скважины при постоянном и переменном (заданном) дебите – отборе из залежи (при изменении дебитов по скважинам во времени). Опыт разработки месторождений при упругом режиме. Особенности применения основной формулы упругого режима для решения вопросов исследования скважин по наблюдениям неустановившихся процессов в пласте (метод КВД и гидропрослушивания).</p>
9	<p>Гидродинамические расчеты по определению основных водонапорном режиме</p>	<p>Определение дебитов скважин (рядов скважин) по заданным давлениям и забойных давлений по заданным дебитам по формулам интерференции жесткого ВНР для различных форм залежи для одно- и двустороннего напора. Решение этих задач для «разноцветных» жидкостей для поршневого процесса вытеснения нефти водой и для процесса промывки (при учете двухфазности потока в ВНЗ). Расчеты дебитов жидкости, нефти и нефтеотдачи до и после прорыва воды в</p>

		<p>многорядных системах скважины с учетом различия вязкостей и непоршневого вытеснения нефти водой при заданных давлениях на контуре питания (или забоях нагнетательных скважин) и забоях эксплуатационных скважин. Особенности технологии расчетов при площадных системах заводнения. Расчеты процессов заводнения нефтяных залежей. Разработка нефтяных месторождений при законтурном и внутриконтурном заводнении. Уточнение расчетных моделей при поэтапном проектировании систем разработки нефтяных месторождений (учет неоднородностей пластов).</p>
10	Методы поддержания пластового давления	<p>Разновидности методов заводнения: законтурное, приконтурное, внутриконтурное (осевое, поперечное, площадное, очаговое, избирательное, барьерное, блочно-квадратное). Основные расчеты процессов заводнения нефтяных пластов. Улучшение и интенсификация процессов заводнения за счет циклической закачки, нестационарного заводнения вообще.</p>
11	Особенности разработки нефтяных месторождений с трещиноватыми коллекторами	<p>Понятие о «вложенных средах». Основные дифференциальные уравнения фильтрации жидкости в трещиноватых средах. Методы расчета основных показателей разработки при различных режимах. Опыт оценки размеров водонапорных систем по результатам контроля за разработкой месторождений.</p>
12	Особенности разработки месторождений при снижении забойных давлений ниже давления насыщения	<p>Условия разработки месторождений. Приближенные гидродинамические расчеты при упругом режиме с последующим переходом на режим вытеснения газированной нефти водой. Гидродинамические расчеты при вытеснении газированной нефти водой с применением заводнения.</p>
13	Разработка нефтяных месторождений в условиях режима растворенного газа	<p>Показатели разработки и методы их расчета. Установившиеся и неуставившиеся движения газированной жидкости в пористой среде. Опыт разработки месторождений при этом режиме. Особенности работы внутренних зон пласта при пластовых давлениях, близких к давлениям насыщения.</p>
14	Особенности разработки нефтегазовых залежей	<p>Подгазовые залежи и нефтяные оторочки, особенности их разработки: при сохранении объемов газовой шапки, при постоянном давлении в газовой шапке, при постоянном отборе из шапки, при закачке газа, при барьерном заводнении, законтурном заводнении и «разрезании» нефтяной залежи. Методы расчета этих процессов. Опыт разработки месторождений.</p>
15	Разработка нефтяных месторождений с подошвенной водой и ВНЗ	<p>Особенности разработки массивных залежей и водо-нефтяных зон (водоплавающих зон). Расчеты допустимых депрессий и предельных дебитов. Определение условий вскрытия пласта в скважинах. Расчеты дебитов при притоке нефти и подошвенной воды к рядам эксплуатационных скважин. Особенности разработки ВНЗ при вскрытии интервалов ниже отметки ВНК.</p>
16	Анализ, контроль и регулирование процесса разработки	<p>Задачи авторского надзора, анализа, контроля при реализации запроектированной системы разработки. Методы контроля, назначение каждого метода, объем и качество информации каждого из методов. Промыслово-геологические методы контроля, геофизические и гидродинамические методы.</p>

		Использование скважин добывающего и нагнетательного фонда для контроля за процессом разработки месторождения. Контрольные и пьезометрические скважины. Методы регулирования разработки месторождений и залежей в зависимости от физико-геологических условий месторождения.
17	Нефтеотдача пластов	Основные взгляды на оценку полноты нефтеизвлечения из пластов. Количественная оценка нефтеотдачи, методы расчета нефтеотдачи. Нефтеотдача пластов при заводнении. Основные факторы, влияющие на нефтеотдачу. Безводная нефтеотдача и нефтеотдача за полный период разработки. МУН при заводнении: нестационарное заводнение; уплотнение сеток скважин; разукрупнение объектов; применение щелочного заводнения; применение полимеров, ВУС. и т.д.; применение водо-газового воздействия на пласты; форсированный отбор из пласта; вторичные методы повышения нефтеотдачи.
18	Прогноз разработки нефтяных месторождений	Геолого-промысловая информация для прогнозирования разработки нефтяных месторождений. Методики расчета показателей разработки. Использование результатов предыдущей разработки для оценки эффективности режима разработки. Обоснование выбора метода повышения нефтеотдачи.

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (если имеются)

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Геолого-геофизические методы поисков и разведки		+	+	+	+	+	+		+
2	Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых		+		+	+				
		10	11	12	13	14	15	16	17	18
3	Геолого-геофизические методы поисков и разведки	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	+		+	+				+	

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.	Занятия в интерактивной форме, ч
1	Введение	0,5		0,5				
2	Основы разработки нефтяных месторождений	0,5		0,5				
3	Системы разработки нефтяных месторождений	1		1				
4	Режимы работы нефтяных пластов	1		1				
5	Последовательность проектирования систем разработки нефтяного месторождения	1		1				
6	Определение запасов нефти: основные исходные данные к подсчету запасов нефти и газа (пористость, насыщенность, свойства пластовых флюидов – плотность, вязкость, сжимаемость, газонасыщенность, давление насыщения, объемный коэффициент (усадка); температурный режим залежи, геометрические размеры залежи, нижний порог проницаемости и т.п.)	1		1				
7	Моделирование процессов разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений	1		1				
8	Разработка нефтяных залежей в условиях упругого режима	1		1				
9	Гидродинамические расчеты по определению основных показателей разработки при водонапорном режиме	1		1		10		
10	Методы поддержания пластового давления	1		1				
11	Особенности разработки нефтяных месторождений с трещиноватыми	1		1				

	коллекторами							
12	Особенности разработки месторождений при снижении забойных давлений ниже давления насыщения	1						
13	Разработка нефтяных месторождений в условиях режима растворенного газа	1				10		
14	Особенности разработки нефтегазовых залежей	1						
15	Разработка нефтяных месторождений с подошвенной водой и ВНЗ	1				10		
16	Анализ, контроль и регулирование процесса разработки	1				8		
17	Нефтеотдача пластов	1						
18	Прогноз разработки нефтяных месторождений	1						10
Всего:		17	-	17	-	38	72	10

4.4 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раз-дела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Содержание курса, его назначение, связь со смежными дисциплинами	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	2	Основные этапы изучения вопросов разработки нефтяных месторождений в стране и за рубежом. Задачи, стоящие перед нефтяной промышленностью, проблемы разработки нефтяных	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
2	2	Месторождений Западной Сибири в современных условиях	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	3	Роль сибирских Специалистов в освоении Западно-Сибирского	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в

		нефтегазового комплекса			PowerPoint в диалоговом
	4	Основные понятия: физические свойства коллекторов нефти и газа. Механические свойства горных пород	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	5	Особенности разработки многопластовых месторождений. Порядок ввода в разработку пластов (эксплуатационных объектов)	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	6	Динамика добычи, закачки, давлений, распределение показателей по объектам многопластового месторождения	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
3	7	Понятие о системе разработки. Понятие о рациональной Системе разработки, Классификация систем разработки. Проектирование систем разработки, как комплексная задача	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	8	Варианты систем разработки, Выбор рационального варианта. Система разработки многопластовых месторождений. Особенности системы разработки многопластовых месторождений	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
4	9	Понятие об основных Источниках пластовой энергии. Основные виды режимов работы пластов, их взаимопереходы при разработке месторождений: упругий, упруго-водонапорный, водонапорный, газонапорный, режим вытеснения газированной	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом

		нефти водой, режим растворенного газа, гравитационный режим.			
	10	Способы изменения Режимов работы пластов с целью увеличения нефтеотдачи их. Методы интенсификации процессов разработки нефтяных месторождений (залежей). Условия применения различных методов в зависимости от геолого- структурных условий, сравнительная эффективность их.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
5	11	Решение задачи становления рациональной Системы разработки по этапам: а) определение исходных геолого-физических данных; б) создание геолого-математических моделей пластов; в) расчет технологических показателей при той или иной системе разработки пласта путем использования законов подземной гидравлики; г) оценка экономической эффективности различных вариантов разработки; д) выбор рационального варианта разработки.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
6	12	Виды и категории запасов нефти и газа. Требования к соотношению запасов по различным категориям для обоснования системы разработки нефтяного месторождения и вложения народно-хозяйственных средств в обустройство месторождения.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	13	Определение режимов работы пласта, Граничных условий	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в

		при разработке нефтяных месторождений по условиям залегания, по результатам гидродинамических исследований скважин и пластов и по данным кратковременной эксплуатации скважин.			PowerPoint в диалоговом
7	14	Основные типы моделей пластов. Изучение неоднородностей пластов	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
8	15	Проявление упругого режима. Замкнуто-упругий и упруго-Водонапорный режимы. Пьезометрические методы изучения строения пластовых систем, гидродинамической связанности различных участках (зон), пластов в Разрезе месторождения. Основные формулы упругого режима.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	16	Опыт разработки Месторождений при Упругом режиме. Особенности Применения основной Формулы упругого режима для решения вопросов исследования скважин по наблюдениям неустановившихся процессов в пласте (метод КВД и гидропрослушивания).	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
9	17	Определение дебитов скважин (рядов скважин) по заданным давлениям и забойных давлений по заданным дебитам по формулам интерференции жесткого ВНР для различных форм	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом

		залежи для одно- и двустороннего напора.			
	18	Расчеты процессов заводнения нефтяных залежей. Разработка нефтяных месторождений при законтурном и внутриконтурном заводнении. Уточнение расчетных моделей при поэтапном проектировании систем разработки нефтяных месторождений (учет неоднородностей пластов).		ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
10	19	Разновидности методов заводнения: законтурное, приконтурное, внутриконтурное (осевое, поперечное, площадное, очаговое, избирательное, барьерное, блочноквадратное).	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
11	20	Понятие о «вложенных средах». Основные дифференциальные уравнения фильтрации жидкости в трещиноватых средах. Методы расчета основных показателей разработки при различных режимах. Опыт оценки размеров водонапорных систем по результатам контроля за разработкой месторождений.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
12	21	Условия разработки месторождений. Приближенные гидродинамические расчеты при упругом режиме с последующим переходом на режим вытеснения газированной нефти водой.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
13	22	Показатели разработки и методы их расчета. Установившиеся и неуставившиеся движения газированной жидкости в пористой среде. Опыт разработки	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом

		месторождений при этом режиме. Особенности работы Внутренних зон пласта При пластовых давлениях, близких К давлениям насыщения.			
14	23	Подгазовые залежи и нефтяные оторочки, особенности их разработки: при сохранении объёмов газовой шапки, при постоянном давлении в газовой шапке, при постоянном отборе из шапки, при закачке газа, при барьерном заводнении, законтурном заводнении и «разрезании» нефтяной залежи.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
15	24	Особенности разработки массивных залежей и водо-нефтяных зон (водоплавающих зон). Расчеты допустимых депрессий и предельных дебитов. Определение условий вскрытия пласта в скважинах. Расчеты дебитов при притоке нефти и подошвенной воды к рядам эксплуатационных скважин. Особенности разработки ВНЗ при вскрытии Интервалов ниже отметки ВНК.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
16	25	Реализации запроектированной системы разработки. Методы контроля, назначение каждого метода, объём и качество информации каждого из методов. Промыслово-геологические методы контроля, геофизические и гидродинамические методы.	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	26	Использование скважин Добывающего и нагнетательного фонда для	0,5	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в

		Контроля за процессом Разработки месторождения. Контрольные и Пьезометрические скважины. Методы регулирования разработки месторождений и залежей В зависимости от физико-геологических условий месторождения.			PowerPoint в диалоговом
17	27	Основные взгляды на оценку полноты Нефтеизвлечения из пластов. Количественная оценка нефтеотдачи, методы расчета нефтеотдачи. Нефтеотдача пластов при заводнении. Основные факторы, влияющие на нефтеотдачу. Безводная нефтеотдача и нефтеотдача за полный период разработки.	1	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	28	МУН при заводнении: Нестационарное заводнение; уплотнение сеток скважин; разукрупнение объектов; применение щелочного заводнения; применение полимеров, ВУС. и т.д.; применение водо-газового воздействия на пласты; форсированный отбор из пласта; вторичные методы повышения нефтеотдачи.	1	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
18	29	Геолого-промысловая информация для прогнозирования разработки нефтяных месторождений. Методики расчета показателей разработки	1	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
	30	Использование результатов предыдущей разработки для оценки эффективности режима разработки. Обоснование выбора Метода повышения нефтеотдачи	1	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лекция визуализации в PowerPoint в диалоговом
		Итого	17		

4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
6	12,13,14,15	Объемный метод расчета запасов нефти	1	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лабораторные занятия
7	5,6,7,8,9,10,14	Расчет технологических показателей разработки месторождения на основе моделей слоисто-неоднородного пласта и поршневого вытеснения нефти водой	2	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лабораторные занятия
8	15,16	Прогнозирование изменения давления на контуре нефтяной залежи при упругом режиме работы	2	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лабораторные занятия
9	5,6,7,8,9,10,14,15,16,17	Определение дебита нефтяных скважин в условиях жесткого водонапорного режима	2	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лабораторные занятия
10	5,6,7,8,9,10,14,15,16,17,18,19	Определение продолжительности разработки нефтяной залежи при водонапорном режиме	2	ОК-1,3,7 ОПК-4,5,6 ПК-3	Лабораторные занятия
12	15,16,17,18,19,20,21	Определить средне пластовое давление, объем газовой шапки и ее доля от порового объема пласта, охваченного разработкой	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3	Лабораторные занятия
13	22	Определение показателей разработки месторождений при газонапорном режиме	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Лабораторные занятия

				ПК-3	
17	27	Рассчитайте дебит горизонтальной Скважины по формуле Джоши	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3	Лабораторные занятия
18	29	4.Прогнозирование показателей разработки месторождения по методу материального баланса	2	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3	Лабораторные занятия
		Итого	17		

4.6. Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-18	Подготовка к защите тем дисциплины	5	Опрос, тест, отчет по лабораторной работе	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3
2	1-18	Подготовка к аудиторной контрольной работе	5	Письменный опрос	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3
3	1-18	Подготовка рефератов	8	Устная защита	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3
4	1-18	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	10	-	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3

5	1-18	Консультации в группе перед экзаменом.	10	-	ОК-1 ОК-3 ОК-7 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-3
		Итого:	38		

5. Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Рейтинговая система оценки
по дисциплине «Разработка месторождений нефти и газа»
для обучающихся 4 курса
специальности 21.05.03 Технология геологической разведки
специализация:
2 Геофизические методы исследования скважин на 7 семестр

Таблица 8

Максимальное количество баллов (*накопительная система*)

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
30	30	40	100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Письменный опрос	21	6
2	Выполнение лабораторных работ (1 работа 3 балла)	9	1-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30	
3	Письменный опрос	21	12
4	Выполнение лабораторных работ (1 работа 3 балла)	9	7-11
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30	
5	Письменный опрос	31	17
6	Выполнение лабораторных работ (1 работа 3 баллов)	9	13-16
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40	17
	ВСЕГО	100	

