

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2024 14:02:21

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная математика
для обучающихся по направлению подготовки
16.04.01 Техническая физика
профиль подготовки (специализация)
Физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения

УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-2 — Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики;

ОПК-4 — Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ.

Знания:

базовых физических принципы и законы, на которых основаны другие дисциплины магистерской программы;

устройство Земли и гипотезы образования углеводородов;

Навыки:

решать задачи по математике, физике и физике нефтегазового пласта.

Умения:

владение математическим аппаратом, необходимым для изучения других дисциплин магистерской программы.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Иностранный язык для академических целей
для обучающихся по направлению подготовки

16.04.01 Техническая физика

профиль подготовки

Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Планируемые результаты освоения: УК-4, УК-5

Знания:

- основных особенностей академического и профессионального коммуникативного взаимодействия (лексические, грамматические аспекты);
- лексико-грамматического материала, характерного для устной и письменной профессионально-ориентированной коммуникации;
- базовых характеристик дискуссии как особого типа академического и профессионального дискурса;
- способов убеждения, видов прямых и косвенных доказательств;
- основных особенностей культуры страны изучаемого языка и основы культуры реализации коммуникативного взаимодействия.

Умения:

- организовать академическое и профессиональное коммуникативное взаимодействия с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации;
- применять технологию построения эффективной коммуникации, передачи профессиональной информации как в устной так и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;
- осуществлять выбор и применять современные информационно-коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия;
- участвовать в дискуссионном академическом и профессиональном общении;
- проводить анализ вербального и невербального поведения представителей страны изучаемого языка;
- использовать разнообразные стратегии для установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий, преодолевать существующие стереотипы.

Навыки:

- академического и профессионального взаимодействия с учетом целей, задач и коммуникативной ситуации;
- построения эффективной коммуникации, передачи профессиональной информации в устной и в письменной формах в рамках академического и профессионального взаимодействия;
- правильного общения и взаимодействия между социальным субъектом, социальными группами, общностями и обществом в целом;
- установления контакта с представителями других культур с учетом особенностей этнических групп и конфессий;
- работы с современными информационно-коммуникативными технологиями, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Командообразование в проектной деятельности
Направление подготовки: 16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль): Физика недр
Форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения

УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-3 - способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач.

Знания:

- основных понятия феномена командообразования с позиции социально-психологических теорий малых групп;
- феномена лидерства: отличительные черты, типы лидеров, суть основных теорий лидерства;
- лидерства как группового процесса на основе собственного опыта взаимодействия и работы в команде;
- этапности и способы принятия управленческих решений в команде при проектировании;
- критерии оценки эффективности деятельности команды и ее лидера.

Умения:

- выявлять проблемные моменты в собственной командной активности;
- осознавать собственные командные роли и стратегии руководства командой;
- использовать групповой потенциал для достижения оптимального результата;
- использовать различные способы принятия управленческих решений.

Навыки:

- конструктивной обратной связи, эффективного проведения переговоров;
- мониторинга групповой динамики и техниками работы с ней;
- техниками управления и - разрешения конфликтов, включая техники конфронтации; техниками ассертивности, способами принятия командных решений.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование процессов добычи углеводородов
Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) (специализация): физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 7 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: экзамен (2 семестр, 3 семестр).

Планируемые результаты освоения

- ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ;
- ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

Знания:

- методов математического моделирования процессов добычи углеводородов;
- различных симуляторов, моделирующих процессы массопереноса в пластовых системах.

Умения:

- Обосновывать и применять минимально необходимый тип математической модели для моделирования процессов добычи углеводородов;
- на основе полученных результатов расчётов выдавать рекомендации по оптимизации параметров, влияющих на процесс добычи углеводородов.

Навыки:

- применения таких методов как метод материального баланса, характеристик вытеснения, 3Д гидродинамического моделирования для расчёта процесса добычи углеводородов;
- прогнозирования процессов добычи углеводородов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы геомеханики и гидроразрыва пласта
Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) (специализация): физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 7 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет (2 семестр), экзамен (3 семестр).

Планируемые результаты освоения

- ОПК-4 Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ;
- ОПК-6 Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов;

Знания:

- основные понятия, определения и профессиональная терминология, в области геомеханики и ГРП;
- методы первичной обработки исходной информации, необходимой для построения, калибровки и верификации геомеханических моделей и дизайнов трещин ГРП;
- этапы и особенности построения 1D, 3D/4D геомеханических моделей и дизайнов трещин ГРП;
- основные виды лабораторных исследований в области геомеханики и ГРП;

Умения:

- анализ региональной информации, исходных и калибровочных данных для целей геомеханического моделирования и проектирования ГРП, истории бурения и эксплуатации скважин, в т.ч. интенсификации добычи;
- создание вмещающей среды и распространение упруго-прочностных свойств горных пород в межскважинном пространстве;
- определение пластового давления: расчет аномально высокого порового давления по данным ГИС и результатам сейсмической инверсии и/или использование результатов гидродинамического моделирования;
- задание граничных условий и атрибутивный анализ результатов расчета напряженно-деформированного состояния массива горных пород в т.ч. на разные временные шаги;
- использовать физико-математический аппарат для прогнозирования геометрии трещины ГРП;
- анализировать тестовые закачки для калибровки дизайна ГРП;
- планировать программу проведения лабораторных исследований, необходимой для геомеханического моделирования и проектирования ГРП.

Навыки:

- механизмами и методами поиска, сбора и обработки первичной информации, необходимой для решения задачи в области геомеханики и ГРП;
- способами прогноза аномально-высокого давления по данным ГИС и сейсмоки;

- методическими подходами при построении 1D/3D/4D геомеханических моделей;
- способами использования результатов 1D/3D/4D геомеханического моделирования для целей оптимизации процессов бурения и заканчивания скважин, их эксплуатации и разработки месторождений углеводородов;
- методами математического моделирования процесса гидроразрыва пласта.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы петрофизики, геологии и геологического моделирования
для обучающихся по направлению подготовки

16.04.01 Техническая физика

профиль подготовки (специализация)

Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 з.е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Планируемые результаты освоения:

ОПК-4, ОПК-6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен получить:

Знания:

- физических свойств и характеристик оболочек Земли, общего строения и истории развития земной коры и размещения в ней полезных ископаемых;
- основных минералов и горных пород, структуры и текстуры горных пород;
- эндогенных и экзогенных геологических процессов;
- основ осадконакопления отложений и фациального анализа;
- классификации, виды и свойства тектонических движений;
- основных характеристик пород коллекторов и флюидоупоров;
- типов ловушек;
- основных элементов залежи;
- типов залежей нефти и газа;
- органической и неорганической теории происхождения углеводородов;
- типов органического вещества;
- основных региональных нефтематеринских пород Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции;
- типов и путей миграции углеводородов;
- видов исходной геолого-геофизической информации;
- видов исследований залежей, обоснование флюидных контактов;
- стратиграфических особенностей отложений и принципов корреляции пластов;
- способов построения карт параметров и подсчета запасов углеводородов;
- основ 3D геологического моделирования;
- основные физические свойства веществ, минералов, горных пород;
- роль и место геофизических методов исследования скважин (ГИС) при изучении геологического строения нефтегазоносных регионов;
- теоретические основы исследования скважин различными методами каротажа;
- основы интерпретации материалов ГИС - от индивидуальной интерпретации кривой метода ГИС до обобщающей интерпретации материалов по месторождению.

Умения:

- определять условия осадконакопления и перспективные зоны эффективных толщин;
- строить карты методом треугольника вручную, геометризовать залежи на плоскости;
- определять тип залежи и зоны залежи по геологическим картам и разрезам;
- определять перспективные ловушки на поиск УВС;
- обосновывать флюидные контакты;

- использовать данные физических свойств при комплексной интерпретации ГИС;
- проводить первичную обработку данных лабораторных петрофизических исследований;
- производить расчленение разрезов скважин с использованием кривых ГИС;
- оценивать литологию по совокупности признаков на каротажных кривых;
- выделять в разрезе интервалы пластов-коллекторов и оценивать характер их насыщения;
- производить количественную оценку основных петрофизических параметров.

Навыки:

- ручного картопостроения и обоснования флюидных контактов;
- автоматизированного картопостроения с помощью программного обеспечения;
- считать запасы нефти и газа объемным методом;
- построения 3D геологической модели в специализированном ПО;
- расчета петрофизической модели залежей углеводородов задач;
- работы с каротажным материалом, результатами геолого-технологических исследований и результатами исследования керна.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Профессиональный английский язык
16.04.01 Техническая физика
профиль подготовки (специализация)
Физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет (1 семестр, 2 семестр).

Планируемые результаты освоения

- УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Знания:

- лексического минимум в объеме, необходимом для профессионального общения в своей профессиональной области;

Умения:

- основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи профессионального и делового общения;

Навыки:

- переводить аутентичные неадаптированные тексты профессионального характера с английского языка на русский со словарем;
- извлекать необходимую информацию из устных и письменных источников профессионального характера без словаря;
- речи в сфере профессиональной коммуникации, т.е. вести монологическую и диалогическую речь в рамках изученных тем с учетом правил речевого общения в сфере профессиональной коммуникации;

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальный семинар
16.04.01 Техническая физика
профиль подготовки
Физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
- ОПК-7 Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций;

Знания:

- основных элементов и педагогических приемы представления результатов научных исследований;
- содержания и цели научного рецензирования, составные элементы презентаций и их оформления.

Умения:

- готовить научные доклады и презентации;
- рецензировать результаты научных исследований;

Навыки:

- работы с программными комплексами презентации научных исследований.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА КЕРНА

Направление подготовки: 16.04.01 Техническая физика

Профиль: Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины: ОПК-1, ОПК-5.

Индикаторы достижения компетенций:

- знания: основные методы исследования горных пород и флюидов; принцип работы установок и приборов исследований; назначение и взаимосвязь результатов отдельных исследований;
- умения: самостоятельно работать на приборах и установках для определения петрофизических, теплофизических, физических и фильтрационно-емкостных свойств; расшифровывать и преобразовывать данные установок в конечный числовой результат; пользоваться справочной и нормативной литературой;
- навыки: владение техникой и методикой измерений.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика пласта

Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика
профиль подготовки (специализация)

Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Планируемые результаты освоения

УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ОПК-8 — Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности.

Знания:

- основные фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) коллекторов и методы их определения, микро- и макромеханика пористых сред, физика капиллярных процессов в пористой среде и описание их в рамках концепции относительных фазовых проницаемостей (ОФП);
- основные уравнения однофазной и многофазной фильтрации;
- особенности фазового поведения различных типов флюидов;
- способы изучения свойств нефти и газа на промысле и в лаборатории на разных этапах разработки месторождения;
- принципы обоснования свойств пластовых флюидов для подсчета запасов;
- алгоритмы настройки уравнения состояния для нефтяных и газоконденсатных систем;
- форматы предоставления свойств пластовых флюидов для гидродинамического моделирования.

Умения:

- анализировать правильность выбранных значений диапазон значений ФЕС;
- связывать особенности разработки с физическими процессами в пористых средах;
- контролировать правильность задания ОФП, а по их виду прогнозировать качественный характер процесса вытеснения нефти;
- решать простейшие постановки задач фильтрации: приток жидкости с скважину, с учетом слоистой и зональной неоднородности коллектора, вытеснение нефти водой, капиллярное равновесие в неоднородном коллекторе, анализ устойчивости фронтов вытеснения;
- определять тип флюида по виду фазовой диаграмм;
- рассчитывать свойства газа по составу (плотность, коэффициент сжимаемости, вязкость газа, влагосодержание, объемный коэффициент);
- рассчитывать состав пластового флюида (материальный баланс);
- рассчитывать свойства нефти по имеющимся данным и корреляциям (объемный коэффициент, плотность пластовой нефти, давление насыщения, сжимаемость);
- настраивать уравнение состояния в специализированном ПО (занесение состава, экспериментов, настройка на результаты экспериментов);
- выгружать свойства флюидов для гидродинамического моделирования;
- проводить анализ результатов промысловых и лабораторных исследований.

Навыки:

- определять по экспериментальным и промысловым данным ФЕС, необходимые для гидродинамического моделирования процессов вытеснения;
- проверять корректность задания ОФП и связь их формы для различных свойств коллекторов, использовать для анализа разработки простейших решений уравнений одно и многофазной фильтрации;
- оценивать свойства нефти, газа и конденсата для подсчета запасов;
- составлять программу промысловых и лабораторных исследований на разных этапах разработки пласта;
- использовать результаты исследований проб флюидов для инженерных расчетов и настройки уравнения состояния;
- оценивать влияние изменения свойств флюидов при разработке пласта на динамику добычи УВ.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидродинамическое моделирование потоков сложной формы

16.04.01 Техническая физика

профиль подготовки (специализация)

Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 3 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-1 — Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации;
- ПК-2 — Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений.

Знание:

- основных принципы и этапы работы с программами гидродинамического моделирования

Умение:

- строить геометрию и расчётную сетку физического процесса;
- готовить модель для симуляции;
- запускать различные решатели для численной симуляции процесса;
- корректировать начальные и граничные условия с учётом результатов расчётов;
- анализировать результаты численного моделирования;

Навыки:

- методы построения удобных для моделирования расчётных сеток;
- выполнения простых проектов по численной симуляции.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторный контроль пластовых флюидов
Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) (специализация): Физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Планируемые результаты освоения

ПК-2 - готовность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений.

Знания: методы анализа пластовых флюидов и технических вод, назначение приборов и вспомогательного оборудования, технику безопасности и охрану труда в лаборатории.

Умения: подбирать адекватные методы исследования физико-химических показателей исследуемых сред.

Навыки: работа с нормативно-технической документацией и лабораторным оборудованием.

Формируемая компетенция:

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Неизотермическая многокомпонентная фильтрация
16.04.01 Техническая физика
профиль подготовки (специализация)
Физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет (1 семестр, 2 семестр)

Планируемые результаты освоения

- ПК-2 — Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знания:

- основных уравнений неизотермической многофазной фильтрации;
- модели Маскета-Миреса;

Умения:

- решать задачи Баклея-Левретта и Рапопорта-Лиса;
- применять различные методы решения к физическим и производственным задачам.

Навыки:

- методы теории функций комплексного переменного;
- аналитические и численные методы решения задач многокомпонентной фильтрации.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы нефтегазового дела

Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль) (специализация): физика недр
форма очная

Объем дисциплины: 3 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-2 Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знания:

- основные технические термины для получения информации из профессионально ориентированной литературы
- перечень исходных данных необходимых для анализа разработки нефтяных месторождений и прогнозирования основных показателей разработки
- методы оценки начальных извлекаемых запасов в теории разработки нефтяных месторождений
- процессы и системы разработки месторождений
- принципы и особенности вариантов разработки для проведения пробной и промышленной эксплуатации
- предметную область формирования стратегий разработки новых месторождений и находящихся на поздней стадии разработки
- условия возникновения рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
- основы экономической оценки вариантов разработки

Умения:

- выделять подобные примеры, сравнивать проектные и реализуемые решения в зависимости от степени проработанности проблемы
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по области выполнения работ
- анализировать исходную информацию и выдавать рекомендации при анализе разработки месторождений углеводородного сырья
- анализировать технологические показатели разработки месторождений
- прогнозировать значения основных показателей разработки
- классифицировать риски при проведении технологических процессов нефтегазового производства
- выполнять экономическую оценку вариантов разработки

Навыки:

- работы со специальной литературой по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам разработки месторождений

- использования современных информационных технологий для поиска, сбора, систематизации, обработки и интерпретации информации, необходимой для решения поставленных задач
- владение инструментами для подготовки материалов при анализе разработки месторождений
- владение инструментами анализа технологических показателей разработки месторождений
- выбора рекомендуемого варианта разработки
- применения программных продуктов, используемых для проведения оценки эффективности существующих технологий
- владения инструментами экономической оценки вариантов разработки

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования прикладных задач подземной гидродинамики

16.04.01 Техническая физика

профиль подготовки (специализация)

Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-1 — Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации;
- ПК-2 — Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений.

Знания:

- основных технических терминов для получения информации из профессионально ориентированной литературы;
- основных методов и способов получения и обработки информации;
- перечня исходных данных и способы их получения для проведения лабораторных исследований;
- унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий;
- специализированных программных комплексов;
- современных методов и инструментов программирования;
- основных технологических процессов и технологий, применяемых при программировании.

Умения:

- выделять подобные производственные задачи, сравнивать методы их решения в зависимости от степени проработанности проблемы;
- анализировать промысловую базу данных на полноту и достоверность;
- применять современные методы и инструменты для представления результатов лабораторных исследований;
- применять основные методы научного познания и программно-целевые методы решения научных проблем;
- применять специализированное ПО;
- определять критерии и метрики оценки результатов программирования;
- использовать алгоритмы для написания программ.

Навыки:

- создание программного приложения;
- использование современных информационных технологий для поиска, сбора, систематизации, обработки и интерпретации информации, необходимой для решения поставленных задач;
- оценки качества исходных данных для проведения лабораторных исследований;

- применения соответствующих методов функционального моделирования производственных систем;
- разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладные задачи механики гетерогенных систем
16.04.01 Техническая физика
профиль подготовки (специализация)
Физика недр
форма обучения очная

Объем дисциплины: 4 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации
- ПК-2 Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знания:

- основных понятий, закономерностей, уравнений, описывающих различные классы течений жидкости, газа и их смесей;
- решений важнейших стационарных прикладных задач механики гетерогенных систем;
- методов расчета параметров установившихся и неустойчивых течений однофазных и многофазных смесей в различных каналах.

Умения:

- записывать основные законы сохранения массы, импульсов и энергии в интегральной, алгебраической и дифференциальной форме;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении прикладных задач механики гетерогенных систем;
- определять основные параметры течений жидкости, газа и их смесей в различных каналах.

Навыки:

- постановки задач о течении жидкости и газа в скважинах, трубопроводах, устройствах и оборудовании добычи, подготовки, транспорта и хранения углеводородного сырья;
- численного решения уравнений механики гетерогенных систем;
- представления и анализа результатов расчетов однофазных и многофазных течений в различных каналах.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Термодинамика газовых гидратов

Направление подготовки (специальность): *16.04.01 Техническая физика*

Направленность (профиль) (специализация): *Физика недр*
форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации
- ПК-2 Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знания:

- основных понятий и принципов, связанных с процессом газогидратообразования;
- структуры гидратов, типы гидратов и гидратообразующие вещества;
- основных физико-химических свойств газогидратов;
- возможных направлений применения газогидратных технологий;
- теоретических основ термодинамики газогидратообразования;
- основных методов предупреждения газогидратообразования в системах добычи, сбора и транспорта углеводородов.

Умения:

- применять методы дифференциального и интегрального исчислений при решении термодинамических задач газогидратообразования;
- применять расчетные формулы для различных процессов, связанных с газогидратообразованием;
- применять методы решения задач для прогнозирования газогидратообразования.

Навыки:

- методы определения основных физико-химических свойств газовых гидратов;
- ручные и компьютерные методы расчета кривых фазового равновесия газовых гидратов с различным компонентным составом;
- ручные и компьютерные методы расчета оптимального количества химических реагентов для предупреждения газогидратообразования.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы методов увеличения нефтеотдачи

16.04.01 Техническая физика

профиль подготовки (специализация)

Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-1 — Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, составлять необходимый комплект технической документации;
- ПК-2 — Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знание:

- основы подземной гидромеханики и скважинного метода извлечения нефти из недр;
- основных явлений, происходящих при закачке воды, химических реагентов, смеси углеводородных газов и тепла в пласт;
- основных технологий методов повышения нефтеотдачи пластов;
- методов измерений и исследований, используемых при прогнозировании применения и оценке результатов современных методов повышения нефтеотдачи;

Умение:

- применять физические понятия, законы и расчетные формулы при решении конкретных задач;
- получать расчетные формулы для оценки применения современных методов воздействия на пласты;
- интегрировать знания о методах повышения нефтеотдачи с другими областями разработки нефтегазовых месторождений;

Навыки:

- расчета процессов при химических, газовых и тепловых методах воздействия на пласты;
- инженерных оценок, прогнозирования применения методов повышения нефтеотдачи пластов.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Интегрированное моделирование
Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика
Направленность (профиль) : физика недр
Форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

ПК-2 —Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знания:

- физику процессов, происходящих в пласте, скважинах, сети сбора и системе подготовке при добыче углеводородов;
- физико-химических свойств пластовых флюидов, изменений свойств при добыче, транспортировке и подготовке углеводородов (УВ);
- интегрированного подхода к сопровождению разработки УВ, основных понятий и определений в интегрированном моделировании;
- конфигураций интегрированных моделей, особенностей выбора модели;
- типов моделей пласта, используемых в интегрированном моделировании;
- теоретических основ моделирования скважин, видов корреляций многофазного потока, механизированной и фонтанной добычи;
- подходов и особенностей моделирования системы сбора, создания и адаптации моделей трубопроводов;
- подходов и особенностей моделирования системы подготовки УВ;
- технологических ограничения работы скважин, сети сбора и комплекса подготовки;
- методов оптимизации добычи, выявления «узких мест»;
- концепции, подходов и особенностей цифрового месторождения.

Умения:

- определять оптимальный концептуальный дизайн интегрированной модели в зависимости от задач и исходных данных;
- выполнять оценку работы элементов системы добычи методом узлового анализа;
- создавать модели скважин и системы сбора;
- выполнять интеграцию компонентов в единую интегрированную модель, описывающую систему «пласт-скважины-системы сбора»;
- выполнять прогнозные (в том числе оптимизационные) сценарные расчеты, выявлять «узкие места» промысла.

Навыки:

- использования программного комплекса для интегрированного моделирования;
- анализа исходной информации для моделирования;
- проведения расчетов на интегрированной модели.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы математического моделирования процессов добычи углеводородов (в

Направление подготовки (специальность): 16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль) (специализация): Физика недр

форма обучения очная

Объем дисциплины: 2 (з.е.)

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Планируемые результаты освоения

- ПК-2 —Способен применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений

Знания:

- возможностей гидродинамических симуляторов по моделированию узкоспециальных задач фильтрации флюидов в пористых и трещиноватых средах.

Умения:

- проводить анализ результатов лабораторных и промысловых исследований, определять физические характеристики системы пласт-флюид, использовать их при построении фильтрационной модели;
- применять необходимые инструменты моделирования в решении прикладных задач подземной гидродинамики.

Навыки:

- использования гидродинамических симуляторов в решении специальных задач фильтрации флюидов в пористых и трещиноватых средах;