

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.20 Компьютерное моделирование

Цель дисциплины – получение студентами знаний в области методов компьютерного моделирования систем эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение стадий построения постоянно действующих геолого-технологических моделей, методов компьютерного построения карт, составов и возможностей различных программных продуктов, используемых в нефтяной промышленности для моделирования;
- 2) приобретение навыков анализировать геолого-промысловую базу данных на полноту и достоверность, строить структурный каркас, осуществлять построение структурной карты по кровле и подошве пласта, карты общей толщины, карт распределённых геолого-геофизических параметров пласта;
- 3) получение навыков загрузки данных для расчёта фильтрационной модели, адаптирования модели по истории разработки, анализа разработки на основе полученных карт распределения поля давления и текущей нефтенасыщенности.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.1. Знает основные технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойства сырья и готовой продукции, закономерности изменения параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. ОПК-4.2. Умеет обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья. ОПК-4.3. Владеет способностью обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-6.1. Знает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-6.2. Умеет обоснованно выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3. Реализует принципы работы современных информационных технологий для

	профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности.	
--	-------------------------------	--	--

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия моделирования. Этапы развития моделирования месторождений УВ

Основные понятия моделирования. История моделирования пластовых систем. Геологическое, гидродинамическое моделирование как часть процесса управления разработкой месторождения. Объекты моделирования.

Раздел 2. Основные стадии компьютерного моделирования

Развитие и основные аспекты применения компьютерного моделирования в нефтяной отрасли.

Поэтапное описание структуры компьютерного моделирования. Основные понятия модельного процесса.

Размерность моделей (нульмерные, одномерные, двухмерные, трехмерные). Типы сеток (структурированные, неструктурированные). Локальное измельчение сетки.

Переход от геологической модели к гидродинамической: этапы перехода от геологической модели к гидродинамической, контроль качества ремасштабирования.

Раздел 3. Модели фильтрации

Основные физико-химические свойства флюидов (вода, нефть, газ, газоконденсат).

Классификация фильтрационных моделей. Требования к фильтрационным моделям. Основные этапы создания фильтрационных моделей. Исходные данные для построения фильтрационной модели. Выходные данные (результаты) построения фильтрационной модели.

Обоснование вертикальной связности.

Моделирование PVT-свойств флюидов.

Задание функций относительных фазовых проницаемостей и капиллярных давлений.

Задание граничных условий.

Моделирование водонапорного горизонта.

Моделирование зон выклинивания, замещения и тектонических нарушений.

Инициализация начального состояния модели: способы проведения инициализации начального состояния модели, моделирование равновесного состояния флюидов, моделирование неравновесного состояния флюидов.

Задание истории разработки моделируемого объекта: моделирование скважин, моделирование промысловых данных, моделирование геолого-технических мероприятий.

Адаптация фильтрационной модели: последовательность действий при адаптации фильтрационной модели, настройка материального баланса, настройка обводненности, настройка забойных давлений и коэффициентов продуктивности по скважинам, проверка качества адаптации фильтрационной модели.

Построение карт текущих удельных подвижных запасов углеводородов.

Уточнение свойств пласта при адаптации истории разработки.

Выполнение прогнозных расчетов.

Раздел 3. Специализированные прикладные программные продукты. Области их применения.

Специализированные прикладные программные продукты. Области их применения.

Программный комплекс TimeZYX.

Программный комплекс HydroGeo.

Программный комплекс t-Navigator.

Программный комплекс Eclipse.

Программный комплекс Petrel.

