

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ»**

Уровень подготовки
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Исполнитель

Байков В.А.

Заведующий кафедрой математики

Байков В.А.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическое моделирование процессов нефтегазодобычи» является дисциплиной вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228.

Целью освоения дисциплины является изучение гидродинамических процессов в пластах, методов проведения фильтрационных экспериментов на керне, процессов трещинообразования в горных породах, процессов линейной и нелинейной фильтрации.

Задачи:

- сформировать знания о математических моделях фильтрационных течений нефти и газа;
- сформировать знания о существующих алгоритмах численного решения систем уравнений теории фильтрации;
- изучить методы работы с прикладными программными комплексами, широко применяемыми в практике разработки нефтяных и газовых месторождений.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2	- уравнения многофазной фильтрации; - многокомпонентную модель фильтрации; - модель расчета напряженно-деформированного состояния пласта.	- использовать модель нелетучей нефти; - рассчитывать напряженно-деформированные состояния пласта.	- навыками работы с прикладными программными комплексами, применяемыми на практике при разработке нефтяных и газовых месторождений.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Гидродинамические процессы в пластах. Основные уравнения фильтрации. Закон Дарси. Свойства породы и флюидов. Капиллярное давление, относительные фазовые проницаемости. Многофазная фильтрация. Модель нелетучей нефти (BOS), многокомпонентная модель. Уравнения фильтрации, не подчиняющиеся закону Дарси. Большие скорости фильтрации. Пороговые явления и явления проскальзывания. Неньютоновские флюиды. Обработка фильтрационных экспериментов на керне. Линейная и нелинейная фильтрация.
2	Задача о распространении техногенных трещин при длительном нагнетании воды в природные резервуары. Физико-математическая модель расчета напряженно-деформированного состояния пласта. Вывод основных уравнений описывающих напряженно-деформированное состояние, постановка граничных и начальных условий. Критерии трещинообразования, применимые для описания процессов разрушения для насыщенных пористых тел. Алгоритм трещинообразования, учитывающий процесс открытия, рост, закрытие, повторное открытие трещины.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.