

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**

«ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОДИНАМИКА»

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

Булгакова Г.Т.

Заведующий кафедрой математики

Байков В.А.

Уфа 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладная гидродинамика» является дисциплиной по выбору 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 формирование у студентов представлений об основных моделях и методах подземной гидромеханики и их приложениях в решении научно-исследовательских и практических задач математического моделирования современных методов воздействия на нефтегазовые пласты.

Задачи:

- сформировать знания о теоретических основах нефтегазовой гидромеханики теории фильтрации нефти и газа;
- сформировать знания о и гидродинамической теории однофазной и многофазной фильтрации жидкостей и газов в однородных и неоднородных пористых и трещиноватых средах;
- изучить методы моделирования технологических процессов, связанных с повышением нефте- и газоотдачи пластов.

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	- основные понятия теории фильтрации жидкостей и газов; - математические модели фильтрационных течений; - основные положения гидродинамической теории однофазной и многофазной фильтрации жидкостей и газов в однородных и неоднородных пористых и трещиноватых средах.	- решать стандартные задачи; - формулировать математические модели простейших фильтрационных течений; - моделировать технологические процессы, связанные с повышением нефте- и газоотдачи пластов.	- методиками расчета одномерных гомогенных и многофазных потоков жидкости и газа (при нестационарном и стационарном течении).

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Основные понятия и законы фильтрации жидкостей и газов. Пористая среда и её фильтрационные характеристики. Скорость фильтрации. Закон Дарси. Границы применимости закона Дарси. Нелинейные законы фильтрации. Обобщенный закон Дарси.</p>
2	<p>Установившееся движение жидкостей и газов в пористой среде. Дифференциальные уравнения фильтрации флюидов в нефтегазоносных пластах. Одномерные фильтрационные потоки несжимаемой жидкости в однородных пластах. Приток к несовершенным скважинам. Дифференциальные уравнения установившейся фильтрации упругой жидкости и газа по закону Дарси. Фильтрационный поток реального газа по закону Дарси и по двучленному закону фильтрации к несовершенной скважине.</p>
3	<p>Неустановившееся движение жидкостей и газов в пористой среде. Упругий режим пласта и его характерные особенности. Дифференциальное уравнение неустановившейся фильтрации упругой жидкости. Одномерные фильтрационные потоки упругой жидкости. Точные решения уравнения пьезопроводности. Основная формула теории упругого режима. Интерференция скважин в условиях упругого режима. Определение коллекторских свойств пласта по данным исследования скважин при упругом режиме.</p>
4	<p>Моделирование фильтрации многофазных систем. Основные характеристики многофазной фильтрации. Исходные уравнения многофазной фильтрации. Одномерные модели вытеснения несмешивающихся жидкостей. Задача Баклея-Левретта и её обобщения. Двухфазной течение с учетом капиллярного давления. Фильтрация трёхфазной смеси. Движение газированной жидкости в пористой среде. Моделирование двухфазной фильтрации с активной примесью. Движение жидкостей и газов в трещиноватых и трещиновато-пористых средах. Основы численного моделирования многофазной многокомпонентной фильтрации.</p>

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.