

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Нефтегазовая гидромеханика»

Дисциплина «Нефтегазовая гидромеханика» является частью программы специалитета «Физические процессы горного или нефтегазового производства» по направлению «21.00.00 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ».

Цели и задачи дисциплины

Цель - изучить основы механики жидкости, газа и многофазных сред, законы гидростатики и гидродинамической теории фильтрации жидкостей и газов в однородных и неоднородных изотропных и анизотропных средах. Рассмотреть виды течения идеальных и вязких жидкостей, понятия турбулентности, установившегося и неустановившегося течения однофазных и многофазных сред в трубах, основы нефтяной и газовой динамики. Познакомиться с газонефтяной динамикой призабойной зоны скважины, интерференцией и суперпозицией течения, несовершенством скважин и гидродинамическими расчетами фильтрационно-емкостных характеристик. Задачи: 1. Освоить основные понятия и законы гидростатики; уметь применить основное уравнение гидростатики на практике; 2. Освоить закон Бернулли для установившегося течения жидкости в трубах и уметь применить его при решении задач для простых трубопроводов; 3. Изучить два режима течения жидкости, опыты и число Рейнольдса, формулы Дарси-Вейсбаха, и др., освоить расчеты потерь напора жидкости; 4. Познакомиться с расчетами простых трубопроводных систем; 5. Освоить практическое применение закона Дарси для радиальной фильтрации жидкости и газа; 6. Освоить гидродинамические расчеты на стационарных и нестационарных режимах фильтрации жидкости и газов, уравнение пьезопроводности и динамики давления; 7. Формирование навыков решения прямых и обратных задач нефтегазовой гидромеханики..

Изучаемые объекты дисциплины

1. Виды течения жидкостей; 2. Гидродинамические расчеты стационарных и нестационарных режимов фильтрации жидкости и газов; 3. Способы решения прямых и обратных задач нефтегазовой гидромеханики..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	83	83	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	45	45	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	97	97	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 3. Неустановившаяся фильтрация жидкости и фильтрационные потоки сложной геометрии	18	6	8	40
<p>Раздел 4. Неустановившаяся фильтрация. Тема 7. Дифференциальные уравнения нефтегазовой гидромеханики. Точные методы решения. Уравнение неразрывности, дифференциальные уравнения движения. Точное решение уравнения пьезопроводности при работе скважин с постоянными дебитами. Тема 8. Неустановившаяся фильтрация жидкости при работе скважин с переменным дебитом. Гидродинамические исследования скважин при неустановившихся режимах. Принцип суперпозиций при решении задач неустановившейся фильтрации при работе скважин с переменным дебитом. Гидродинамические исследования скважин при неустановившихся режимах: цели, задачи, назначение метода. Определение фильтрационных характеристик удавленной и оценка параметров призабойной зон продуктивных пластов.</p> <p>Раздел 5. Фильтрационные потоки сложной геометрии. Тема 9. Движение жидкости в трещинных и трещинно-поровых коллекторах. Особенности строения трещинных и трещинно-поровых коллекторов. Установившаяся и неустановившаяся фильтрация жидкости в трещинных средах: особенности протекания, математические уравнения. Тема 10. Нерадиальное движение жидкости. Нерадиальное движение жидкости к прямолинейной цепочке скважин: понятие о внутреннем и внешнем фильтрационных сопротивлениях. Нерадиальное движение жидкости в полособразной залежи при рядном размещении скважин: метод эквивалентных фильтрационных сопротивлений Ю.П. Борисова.</p>				
Модуль 2. Простейшие фильтрационные потоки и теория установившейся фильтрации	18	6	8	40
<p>Раздел 2. Теории фильтрации. Тема 3. Основные понятия теории фильтрации. Силы, действующие в</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
пластовых системах. Основные свойства жидкостей и горных пород - коллекторов нефти и газа. Методы решения задач нефтегазовой гидромеханики, их практическое применение. Тема 4. Законы фильтрации. Классификация фильтрационных потоков. Понятие о законе фильтрации. Нелинейные законы фильтрации. Критерий Рейнольдса. Установившееся и неустановившееся, напорное и безнапорное движение жидкости. Раздел 3. Установившаяся фильтрация. Тема 5. Установившееся движение несжимаемой жидкости. Формула Дюпюи. Коэффициент продуктивности скважины. Особенности движения жидкости к гидродинамически несовершенным скважинам. Тема 6. Установившееся движение сжимаемой и неоднородной жидкостей. Функция Лейбензона. Неоднородные жидкости: гомогенные и гетерогенные. Основные характеристики многофазной фильтрации. Установившееся движение нефтегазовых смесей. Функция Христиановича.				
Модуль 1. Основы гидравлики	5	6	2	13
Раздел 1. Принципы гидравлики. Тема 1. Гидростатика. Равновесие капельной жидкости. Основные понятия, законы Паскаля, Архимеда, законы газового состояния, равновесие капельной жидкости, уравнение гидростатики, режимы движения жидкости, гидравлический расчет трубопроводов, местные гидравлические сопротивления				
Введение	2	0	0	2
Цель, задачи курса и его связь со смежными дисциплинами (геология нефти и газа, промысловая геология, физика пласта). Краткий исторический очерк развития механики жидкости и газа. Область применения нефтегазовой гидромеханики при разработки нефтяных и газовых месторождений.				
Заключение	2	0	0	2
Общее заключение о нефтегазовой гидромеханике				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 4-му семестру	45	18	18	97
ИТОГО по дисциплине	45	18	18	97