

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОТДЕЛ PhD ДОКТОРАНТУРЫ

«Утвержден»
на заседании отдела PhD докторантуры ОшГУ,
протокол №1 от 26.09.22

Зав. отделом PhD докторантуры,
д.т.н., профессор:



И.Г. Кенжаев

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
PhD ДОКТОРАНТЫ
(СИЛЛАБУС)**

Дисциплина: Математическое моделирование технических и инженерных задач

Направления: 510100 «Математика»

Расчет часов по учебному плану

Краевые задачи для уравнений в частных производных	Количество часов				СР	Отчетность
	Всего	Аудиторные занятия				
		Всего ауд.	Лекции	Практ.		
1 курс, 2 сем.	150 часов 5 кредита	45	18	27	105	Экзамен

Учебная программа (силлабус) составлена на основе Государственного образовательного стандарта по специальности 510100 “Математика” для PhD докторантов.

Составитель: д.ф.-м.н., профессор



Сопуев А.

Лектор-преподаватель:

Сопуев Адахимжан Сопуевич – д.ф.-м.н., профессор каф. Информационных систем и программирования МИТФ ОшГУ,
 общий стаж работы – 46 лет, образование – высшее, закончил физико-математический факультет ОГПИ в 1975 г.
 Рабочий телефон: 03222-5-62-42,
 Рабочее место: 723500. Главный корпус ОшГУ, ул. Ленина, 331, каб. 321.
 Мобильный телефон: 0773-50-00-54
 E-mail: sopuev@mail.ru

Контактная информация:

Лекционные занятия проводятся в Мультимедийном лекционном классе (ауд. 328), лабораторные занятия в компьютерных классах 302, 303, где осваиваются навыки работы с различными программами.

Дежурство преподавателя проводится в аудитории 328 по понедельникам с 16⁰⁰ до 18⁰⁰.

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: изучение основ математического моделирования совместно-раздельных течений вязких и вязкоупругих жидкостей, умение разрабатывать алгоритмы решения задач связанных с исследованием фильтрации жидкостей, освоение методы решения технических и инженерных задач.

Задачи дисциплины (ожидаемые результаты обучения):

При освоении дисциплины диссертант достигает следующих результатов обучения:

- *знает основные определения и понятия математического моделирования, основные способы и методы решения технических и инженерных задач (категорию знания);*
- *создает модели технических и инженерных задач (категория навыков);*
- *владеет методами решения инженерных задач, уметь разрабатывать, анализировать и синтезировать результаты исследований с использованием математических методов (категория умения и способности).*

2. Технологическая карта

Всего	Ауд. с часы	СР	1 модуль (60 ч., 30 б.)				2 модуль (60 с., 30 б.)				Итоговый контроль (ИК) (30 б.)				Поощрительные баллы	Всего
			Ауд. ч.		СР	1 рубежный контроль (РК1)	Ауд. ч.		СР	2 рубежный контроль (РК2)	Лекция	Лаборатория	СР	Итоговый контроль (ИК)		
			Лекция	Лаборатория			Лекция	Лаборатория								
150	45	105	9	14	53		9	13	52							
Баллы			30	30	30	30 б.	30	30	30	30 б.	30	30	30	30 б.	10 б.	
Модули и результаты итоговых контролей			ТК=(Лек+Пр+СР)/3, М1=(ТК1+ТК2+ИК1)/3				ТК=(Лек+Пр+СР)/3, М2=(ТК3+ТК4+ИК2)/3				ИК=(Лек+Пр+СР)/3, Экз=М1+М2+ИК+П				100	

Ауд. – аудитория, ТК – текущий контроль, М – модули, СР – самостоятельная работа диссертанта, РК – рубежный контроль, ИК – итоговый контроль, П – поощрительный балл.

3. Тематический план лекционного занятия

№	Наименование разделов, модулей и тем	К-во часов
Модуль 1		
1	Стационарные раздельные течения	1
2	Движение вязкой жидкости	1
3	Совместно-раздельные движения двух вязких жидкостей	1
4	Раздельное движение вязких и вязко-пластичных жидкостей	1
5	Движение двух несжимающихся жидкостей	1
6	Движение двух вязких жидкостей	1
7	Кольцевое движение двух вязких жидкостей	1
8	Движение вязкой жидкости совместно с газовым потоком	1
9	Взаимопроникающее движение двухфазных релаксирующих жидкостей	1
Модуль 2		
10	Нестационарное взаимопроникающее движение релаксирующих жидкостей	1
11	Нестационарное движение жидкости	1
12	Движение вязких жидкостей без учета сил инерции	1
13	Движение вязких жидкостей без учета сил инерции и без начальных условий	1
14	Течение однородных жидкостей в пористой среде	1
15	Движения грунтовых вод	1
16	Уравнение свободных колебаний балки	1
17	Уравнение прогиба плиты с цилиндрической жесткостью	1
18	Уравнение изгиба тонкой плиты	1

4. Тематический план практических занятий

№	Наименование разделов, модулей, темы и учебных вопросов	К-во часов
Модуль 1		
1	Примеры стационарных раздельных течений	1
2	Движение вязкой жидкости в трубе	1
3	Уравнения совместно-раздельные движения двух вязких жидкостей	1
4	Решение системы уравнений движения вязко-пластичных жидкостей	1
5	Методы решения уравнений движения двух несжимающихся жидкостей	1
6	Уравнения кольцевого движения двух вязких жидкостей	1
7	Уравнение движений вязких жидкостей без учета сил инерции	1
8	Методы математического моделирования инженерных задач	1
9	Методы математического моделирования технических задач	1
10	Разрешимость задачи для уравнений одномерного движения смеси	1
11	Уравнение одномерного движения двухфазной смеси	1
12	Математические модели технических задач	1
13	Математические модели инженерных задач	1
14	Нестационарные фильтрации жидкости и газа в пористых средах	1
Модуль 2		
15	Уравнение взаимопроникающее движение релаксирующих жидкостей	1
16	Уравнение нестационарного движения жидкости	1
17	Уравнение фильтрации однородных жидкостей	1
18	Уравнение фильтрации неоднородных жидкостей	1
19	Нестационарное одномерное течение идеального газа	1
20	Течение идеального газа в одномерной среде	1

21	Моделирование движения грунтовых вод	1
22	Уравнение движения грунтовых вод	1
23	Краевые задачи для уравнения свободных колебаний балки	1
24	Метод разделения переменных для уравнения свободных колебаний балки	1
25	Решение задачи для уравнения свободных колебаний балки	1
26	Решение задачи прогиба плиты с цилиндрической жесткостью	1
27	Решение системы уравнений изгиба тонкой плиты	1

5. Литература

1. Акилов Ж.А. Нестационарные движения вязкоупругих жидкостей. - Ташкент: Фан, 1982. - 104 с.
2. Савурбаев А.С. Движение двухфазных сред в трубах. – Ташкент: Фан, 1988 – 92 с.
3. Баренблатт Г.И., Жеглов Ю.П., Кочина И.Н. Об основных представлениях теории фильтрации однородных жидкостей в трещиновых породах // Прикл. матем. и мех. - 1960.- Т. 25. - Вып. 5. - С. 852-864.
4. Баренблатт Г.И., Жеглов Ю.П., Кочина И.Н. Теория нестационарной фильтрации жидкости и газа. – М.: Недра, 1972. – 288 с.
5. Ильин В.П., Карпов В.В., Масленников А.М. Численные методы решения задач строительной механики. – Минск: Высшая школа, 1990. – 234 с.
6. Рахматулин, Х.А. Основы газодинамики взаимопроникающих движений сжимаемых сред // Прикладная математика и механика. - 1956. - Т. 20, № 2. - С. 184-195.
7. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред. М.: Наука, 1987. Ч. 1. 464 с. Ч. II. 360 с.
8. Николаевский В.Н. Механика пористых и трещиноватых сред. М.: Недра, 1984. 232 с.
9. Седов Л.И. Введение в механику сплошной среды. М.: Физматгиз, 1962. 284 с.
10. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.6. Гидродинамика. М.: Наука. 1986, 736 с.
11. Баренблатт Г.И., Ентов В.М., Рыжик В.М. Движение жидкостей и газов в природных пластах. М.: Недра, 1984. 208 с.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....	2
2. Технологическая карта.....	2
3. Тематический план лекционного занятия	3
4. Тематический план практических занятий	3
5. Литература.....	4