

**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с
государственными требованиями к
минимуму содержания и уровню
подготовки выпускников по
направлению 01.04.02 Прикладная
математика и информатика
и Положением «ОБУМКД РАУ».

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
математики и информатики,
канд. физ.-мат. наук
Дарбинян Арман Араикович



«19» 07 2023 г.

Институт: Математики и Информатики

Кафедра: Математики и математического моделирования

Автор: доктор физ.-мат. наук, профессор Казарян Гайк Гегамович

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Б1.В.ДВ.05.01 Функциональные пространства и их применения в математической физике

Для магистерских программ:

Магистерская программа: 01.04.02 Математическое моделирование
Код программы по ОККО

Направление: Прикладная математика и информатика
Название направления

ЕРЕВАН

1. Аннотация

Предмет математической физики или дифференциальных уравнений с частными производными изучает дифференциальные уравнения, возникшие в результате математического моделирования разных задач естествознания. Целью предмета является ознакомление с нынешним состоянием теории дифференциальных уравнений с частными производными.

Исследуются разные функциональные пространства, зависящие от разных наборов мультииндексов. Доказываются разные теоремы о вложении одного функционального пространства в другое. С применением этих теорем, доказываются существование, единственность для различных дифференциальных уравнений в построенных функциональных пространствах.

2. Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности

При изучении дисциплины «Функциональные пространства и их применения в математической физике» используются понятия и методы теории уравнений с частными производными, функционального анализа, теории вероятности, вычислительной математики, механики, биологии (генетики).

3. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов

Дисциплина «Функциональные пространства и их применения в математической физике» базируется на знаниях курса математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, функционального анализа, теории рядов Фурье, теории распределений (обобщенных функций).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы по рабочему учебному плану

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
1	2	3	4	5	6
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	36		36		
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	36		36		
1.1.1. Лекции					
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	36		36		
2. Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет			зачет		

5. Распределение весов по формам контроля

6. Содержание дисциплины: метод конечных элементов

6.1 Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (Модули, разделы дисциплины и виды занятий) по учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего часов	Лекции часов	Практ. занятия, часов	Семинары, часов	Лаб., часов	Другие виды занятий, часов
1	2	3	4	5	6	7
I курс, II семестр	36		36			
Раздел 1. Эквивалентные нормы.	12		12			
Тема 1.1. Эквивалентные нормы в пространстве $C^{(m)}$.	1		1			
Тема 1.2. Обобщенные производные по Соболеву.	2		2			
Тема 1.3. Пространства Соболева. Эквивалентные нормы.	2		2			
Тема 1.4. Теоремы вложения в пространствах Соболева.	2		2			
Тема 1.5. Пространство C_0^∞ . Усреднение по Соболеву. Плотность пространства C_0^∞ в L_p .	1		1			
Тема 1.6. Элементы теории распределения.	1		1			
Тема 1.7. Пространства H_S . Эквивалентные нормы.	1		1			
Тема 1.8. Теоремы вложения в H_S .	2		2			
Раздел 2. Эллиптические операторы высшего порядка.	6		6			
Тема 2.1. Эллиптические операторы высшего порядка. Эквивалентные определения.	4		4			
Тема 2.2. Обобщенное решение для граничной задачи эллиптических операторов высшего порядка.	2		2			
Раздел 3. О существовании и единственности решения граничной задачи для эллиптических уравнений из класса H_S .	6		6			
Тема 3.1. О существовании и единственности решения граничной	4		4			

задачи для эллиптических уравнений из класса H_S : нулевыми граничными условиями.						
Тема 3.2. О существовании и единственности решения граничной задачи для эллиптических уравнений из класса H_S : ненулевыми граничными условиями.	2		2			
Раздел 4. Эллиптические уравнения II порядка с переменными коэффициентами.	12		12			
Тема 4.1. Эллиптические уравнения II порядка с переменными коэффициентами.	1		1			
Тема 4.2. Пространства H_1^0 и H_p^0 и их эквивалентность.	2		2			
Тема 4.3. Существование и единственность решения граничной задачи и эллиптические уравнения II порядка из класса H_p^0 .	4		4			
Тема 4.4. Гипоэллиптические операторы. Эквивалентные определения.	1		1			
Тема 4.5. Эллиптические и параболические операторы как подкласс гипоэллиптических операторов.	1		1			
Тема 4.6. Эквивалентные алгебраические условия для гипоэллиптичности операторов.	1		1			
Тема 4.7. Фундаментальные решения для гипоэллиптических операторов.	1		1			
Тема 4.8. Гиперболические по Петровскому операторы и их свойства.	1		1			
ИТОГО	36		36			

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

1. Л. Хермандер. Анализ линейных дифференциальных операторов.- М., Мир,1986
2. О.В. Бесов, В.П. Ильин, С.М. Никольский. Интегральные представления функций и теоремы вложения.- М., Наука, 1996
3. В.Н. Масленникова. Дифференциальные уравнения в частных производных.- М., 1997
4. Л. Борс, Ф. Джон, М. Шехтер. Уравнения с частными производными.- М., Мир, 1996

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет

Учебная программа одобрена кафедрой Математики и математического моделирования

Зав. кафедрой: Дарбинян А.А.


(подпись)