

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

Составлен в соответствии с
государственными требованиями к
минимуму содержания и уровню
подготовки выпускников по
направлению 01.03.02 Прикладная
математика и информатика
и Положением «ОБУМКД РАУ».

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


Дарбиян Арман Араикович
07 2023 г.

Институт: Математики и Информатики

Кафедра: Математики и математического моделирования

**Автор: кандидат физ.-мат. наук, доцент Микилян Марине
Александровна**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Б1.В.11 Вариационно-разностные методы

Для бакалавриата:

**Специальность: 01.03.02 Прикладная математика и
информатика**

Направление: Прикладная математика и информатика

ЕРЕВАН

Структура и содержание УМКД

1. Аннотация

Излагаются точные методы для решений уравнений математической физики, с помощью преобразований Фурье, Лапласа, а также излагаются некоторые приближенные методы: метод Галёркина, Рунге и метод конечных элементов. Детально рассматриваются также вариационно-разностные схемы решения дифференциальных уравнений с частными производными. Доказывается устойчивость и сходимость этих схем при определенных условиях. Разрабатываются псевдокоды численного решения задач Коши и краевых задач.

2. Требования к исходным уровням знаний и умений студентов*

Математический анализ
Обыкновенные дифференциальные уравнения
Уравнения математической физики
Численные методы

3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины*

После прохождения дисциплины студент должен:

знать

- Теорию вариационно-разностных схем
- Условия сходимости решения разностных схем

уметь

- Построить разностные схемы решения дифференциальных уравнений
- Вывести условия сходимости решения разностных схем
- Численно реализовать построенные разностные схемы

владеть

теорией вариационно-разностных схем, псевдокодами численного решения задач математической физики.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы по учебному плану.

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		8 сем					
1	3	4	5	6	7	10	11
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам , в т. ч.:							
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	18	18					
1.1.1.Лекции							
1.1.2.Практические занятия, в т. ч.	18	18					
Итоговый контроль (Экзамен,Зачет, диф. зачет/указать)		Зач.					

5. Распределение весов по формам контроля

	Вес формы текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля			Вес формы промежуточного контроля и результирующей оценки текущего контроля в итоговой оценке промежуточного контроля			Вес итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточного контроля	Вес оценки результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3		
Вид учебной работы/контроля								
Контрольная работа						0,7		
Тест								
Курсовая работа								
Лабораторные работы								
Письменные домашние задания			0,3					
Эссе								
<i>Другие формы (опрос)</i>			0,7					
<i>Другие формы (добавить)</i>								
<i>Другие формы (добавить)</i>								
Вес результирующей оценки текущего контроля в итоговых оценках промежуточных контролей						0,3		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей								
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей т.д.							1	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля								1
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)								0
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

¹ Учебный Модуль

6. Содержание дисциплины

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

Разделы и темы дисциплины	Всего ак. часов	Лекции, ак. часов	Практ. занятия, ак. часов	Семинары, ак. часов	Лабор, ак. часов	Другие виды занятий, ак. часов
1	3=4+5+6+7+8	4	5	6	7	8
Модуль 1.	18		18			
Тема 1. Об уравнениях математической физики	2		2			
Тема 2. Основные понятия теории разностных схем	2		2			
Тема 3. Разностные схемы для уравнения переноса	2		2			
Тема 4. Разностные схемы для уравнения теплопроводности	2		2			
Тема 5. Разностные схемы для уравнения колебания струны	2		2			
Тема 6. Разностные схемы для задачи Дирихле для уравнения Пуассона	2		2			
Тема 7. Дискретный метод Фурье	2		2			
Тема 8. Спектральный признак устойчивости	2		2			
Тема 9. Методы решения систем сеточных уравнений	2		2			
ИТОГО	18		18			

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература:

1. Акопян Ю.Р. Основы численных методов. Ереван, РАУ, 2007.
2. Самарский А.А. Теория разностных схем. Москва, Наука, 1977.
3. Dahlquist G., Bjorsck A. Numerical Methods, Englwood Cliffs, N.J., Prentice-Hall. 1974.

а) Базовый учебник*

Акопян Ю.Р. Основы численных методов. Ереван, РАУ, 2007.

б) Основная литература

Самарский А.А. Теория разностных схем. Москва, Наука, 1977.

б) Дополнительная литература

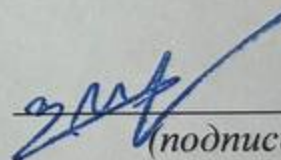
Dahlquist G., Bjorsck A. Numerical Methods., Englwood Cliffs, N.J., Prentice-Hall. 1974

в) Другие источники*

(Указать дополнительные источники информации и электронные ресурсы по дисциплине)

Учебная программа одобрена кафедрой Математики и математического моделирования

Зав. кафедрой: Дарбинян А.А.


(подпись)