

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА  
ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Составлена в соответствии с федеральными  
Государственными требованиями к структуре  
основной профессиональной образовательной  
программы послевузовского профессионального  
образования (аспирантура)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор по науке  
П.С. Аветисян  
« 21 » \_\_\_\_\_ 06 2024г.

Институт: Математики и информатики  
Кафедра: Математики и математического моделирования

**Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя**  
**ДИСЦИПЛИНА: 2.1.8.1 Избранные главы математики и информатики**

**Ц.01.02**  
-Шифр

**Դիֆերենցիալ հավասարումներ, մաթեմատիկական ֆիզիկա**  
**(Дифференциальные уравнения, математическая физика)**

*наименование научной специальности*

Программа одобрена на заседании  
кафедры

протокол № 17 от 14.06.2024 г.

Утверждена Ученым Советом ИМИ

протокол № 14 от 21.06.2024 г.

И.о. зав. Кафедрой МММ

  
Подпись

Г.Г. Тоноян, кан. физ.-мат. н., доцент  
*И.О.Ф. ученая степень, звание*

Разработчик программы

  
Подпись

А.А. Дарбинян, канд. физ.-мат. н.  
*И.О.Ф. ученая степень, звание*

Ереван 2024

## **Общие положения**

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) **«Избранные главы математики и информатики»** образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной алгебре, теоретической физике, математической физике, комплексному анализу.

### **1. Цели изучения дисциплины (модуля)**

Целью изучения дисциплины **«Избранные главы математики и информатики»** является ознакомление аспирантов с основными направлениями и методами современной математики и информатики для решения прикладных задач, включая:

- Производные функции и их применение для приближенного вычисления различных функций, аппроксимация и компьютерное вычисление.
- Интегрирование функции, приближенные методы интегрирования, программы вычисления, применение интегралов в механике и физике.
- Параллельные архитектуры, технологии параллельных вычислений, языки параллельного программирования.

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1. Блок 1 «Дисциплины (модули)»». Б1.В Вариативная часть. Б1.В.ДВ. Дисциплины по выбору» ФГОС ВО по направлению подготовки **Ц.01.02 Գիֆերենցիալ հաճախարումներ, մաթեմատիկական ֆիզիկա (Дифференциальные уравнения, математическая физика)**. Б1.В.ДВ.01.01. Дисциплина "Избранные главы математики и информатики" базируется на дисциплинах "Математический анализ", "Алгебра", "Геометрия", "Дифференциальные уравнения", "Алгоритмы и структуры данных", предыдущей ступени образования. Освоение дисциплины необходимо как предшествующее научно- исследовательской работе.

### **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Аспирант должен

**-Знать:** основные идеи, лежащие в основе теоретической математики, численных методов и информатики.

**- Уметь:** ориентироваться в потоке информации о теоретической математике, численных методах и информатики, уметь их практически применять к конкретным задачам.

**- Владеть:** навыками применения теоретической математики, численных методов и информатики; к самостоятельному построению алгоритма и его анализу.

### 3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	22
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	6
Семинар	16
Практические занятия	-
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	-
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	-
Внеаудиторные занятия:	
Самостоятельная работа аспиранта	50
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума <b>зачет</b>

### 4. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Производные функции и их применения для приближенного вычисления разных функций. Аппроксимация приближение, компьютерное вычисление.	2
2	Интегрирование функции, приближенные методы интегрирования,	2

	программы вычисления, применения интеграла в механике и физике.	
3	Параллельные архитектуры, технологии параллельных вычислений, языки параллельного программирования.	2
Всего:		6

#### 4.2 Практические занятия

*Практические занятия не предусмотрены учебным планом*

#### 4.3 Другие виды учебной работы

Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Доклады	10
2	Статьи	15
3	Научные семинары	10
4	Конференция	15
Всего:		50

## 5 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

*Перечень вопросов к экзаменам кандидатского минимума: НЕТ*

## 6 Образовательные технологии

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Проведение лекций с использованием интерактивных методов обучения.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методические и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют качественное освоение аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей научно-экономическую литературу, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам науки и практики управления.

### 7.1. Основная литература:

1. У. Рудин. Математический анализ. 2-е изд., Пер. с англ. - М.: Мир, 1976, 320 с.
2. У. Рудин. Функциональный анализ. М.: Мир, 1975, 449 с.
3. А.А. Самарский, А.В. Гулин. Численные методы. Учеб. пособие для вузов, М.: Наука. Гл. ред. физ-мат. лит., 1989, 432 с.
4. А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Уравнения математической физики. Учебное пособие, 6-ое издание, М.: Мир, 1999, 792 с.
5. В.В.Воеводин, Вл.В.Воеводин. Параллельные вычисления. Изд-во БХВ-Петербург, 2004г.
6. А. В. Боресков и др. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA: Учебное пособие. Изд-во Московского университета, 2012.
7. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. - 218 с.

### 7.2. Дополнительная литература

1. С.М. Никольский. Математический анализ. 6-е изд., стереотип, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001, 592 с.
2. С.В. Владимиров. Уравнения математической физики. Издание 4-ое, М: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1981, 512 с.
3. Бессмертный И.А. Искусственный интеллект: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. - 132 с

### 7.3. Интернет-ресурсы

Scopus - [scopus.com](http://scopus.com)

Единое образовательное окно - <http://window.edu.ru/>

Методы вычислительной математики -

[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=255](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=255)

Общероссийский математический портал - <http://www.mathnet.ru/>

<http://www.nvidia.ru/object/cuda-parallel-computing-ru.html>

<http://window.edu.ru/resource/961/10961>

## **8 Материально-техническое обеспечение**

Освоение дисциплины "Избранные главы математики и информатики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.