

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА  
Г О У В П О Р О С С И Й С К О - А Р М Я Н С К И Й  
У Н И В Е Р С И Т Е Т

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке  
Ц.С. Аветисян  
« 22 » июня 2024 г.

Институт: Математики и Информатики  
Кафедра: Математической кибернетики

Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя

ДИСЦИПЛИНА: 2.1.1 Интегральная и стохастическая геометрия

Ц.01.05 Теория вероятностей и математическая статистика  
-Шифр *наименование научной специальности*

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 18 от 11.06.2024 г.

Утверждена Ученым Советом ИМИ

протокол № 13 от 14.06.2024г.

Заведующий кафедрой

*Подпись*  
д.ф.м.н., профессор Арамян Р.Г.  
*И.О.Ф, ученая степень, звание*

Разработчик программы

*Подпись*  
академик, профессор Амбарцумян Р. В.  
*И.О.Ф, ученая степень, звание*

Ереван 2024

## **Общие положения**

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины (модуля) **«Интегральная и стохастическая геометрия»** образовательной программы послевузовского профессионального образования (ОП ППО) ориентирована на аспирантов университета, уже прослушавших общие и специальные курсы по математическому анализу, аналитической геометрии, линейной алгебре, теории вероятностей и математической статистике.

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

Целью изучения дисциплины **«Интегральная и стохастическая геометрия»** является получение таких результатов и методов стохастической геометрии, которые доступны для приложений, изучение ряда стохастических моделей, важных как с теоретической, так и с практической точек зрения, в частности, булева модель, модели точечных процессов, процессы прямых и случайные мозаики.

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

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

Аспирант должен

#### **- Знать:**

- строение для различных пространств, прежде всего для евклидовых, проективных, однородных изанимается введением инвариантных мер, их связей и геометрические применения

#### **- Уметь:**

- разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математические, информационные и имитационные модели
- создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**- Владеть:**

- сборкой, обработкой и интерпретацией данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
- навыками целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках

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

<b>4. Вид учебной работы</b>	<b>Кол-во зачетных единиц*/уч.часов</b>
Аудиторные занятия	
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	8
Семинар	18
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	10
<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума <b>зачет</b>

**5. Содержание дисциплины (модуля)**

*4.1 Содержание лекционных занятий*

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Точечные процессы и модели точечных процессов	3
2	Меры инвариантные относительно групп.	3

3	Случайные геометрические процессы.	2
<b>Всего:</b>		<b>8</b>

#### 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	Подготовка научного реферата по теме дисциплины	28
<b>Всего:</b>		<b>28</b>

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

1. Пространство прямых на плоскости
2. Пространство прямых в трехмерном пространстве
3. Пространство плоскостей в трехмерном пространстве.
4. Модификация теоремы Крофтона
5. Топологический подход и теорема Гаусса Бонне
6. Комбинаторная интегральная геометрия
7. Кольца Радона и теорема Амбарцумяна для прямых
8. Флаговая функция и флаговая плотность
9. Плоскости пересекающие выпуклый многогранник
10. Комбинаторная теорема Амбарцумяна в трехмерном случае
11. Интегральная геометрия и выпуклые тела
12. Метрика и выпуклость
13. Роза пересечений и кривизна
14. Флаговые представления выпуклых тел
15. Флаговые представления и зоноиды
16. Хорды выпуклых многогранников и тождество

## 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 научную литературу, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам науки.

### **7.1. Основная литература**

1. Р.В. Амбарцумян, Й. Мекке, Д. Штоян. "Введение в Стохастическую Геометрию". М.: Наука, 1989.
2. Санталло Л. "Интегральная Геометрия и Геометрические Процессы". М.: Наука, 1983.
3. Бляшке В. "Круг и Шар". М.: Наука, 1967.
4. Schneider, R.; Weil, W. "Stochastic and Integral Geometry". Probability and Its Applications. Springer, 2008.
5. Mattila, P. "Geometry of Sets and Measures in Euclidean Spaces: Fractals and Rectifiability". Cambridge University Press, 1995.
6. Ambrosio, L.; Fusco, N.; Pallara, D. "Functions of Bounded Variation and Free Discontinuity Problems". Oxford University Press, 2000.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Santaló, L. A. "Integral Geometry and Geometric Probability". Cambridge University Press, 2004.
2. Federer, H. "Geometric Measure Theory". Springer, 1969.
3. Klain, D. A.; Rota, G.-C. "Introduction to Geometric Probability". Cambridge University Press, 1997.
4. Hug, D.; Schneider, R. "Local Stereology". Springer, 2016.

### **7.3. Интернет-ресурсы**

1. [Math-Net.Ru](http://Math-Net.Ru)

## **8 Материально-техническое обеспечение**

Кафедра математической кибернетики располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта в специализированной компьютерной аудитории.