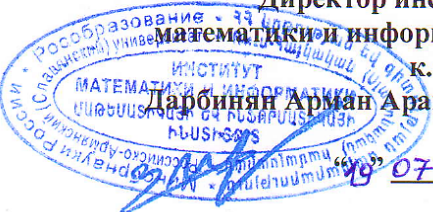


ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Математики и информатики
к.ф.-м.н.,
Дарбинян Арман Араикович
07 2023г.



Институт Математики и информатики

Кафедра: Математической кибернетики

Автор(ы): д.ф.-м.н., профессор Арамян Рафик Грачикович

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дисциплина: Б1.В.ДВ.02.01 Случайные процессы

Направление: «Прикладная математика и информатика» 01.04.02

Основная образовательная программа магистратуры: 01.04.02 «Математическое и программное обеспечение защиты информации»

ЕРЕВАН

Аннотация

1.1. Дисциплина «Случайные процессы» для образовательной программы подготовки бакалавров «Прикладная математика и информатика» является дисциплиной специализации. Обучение по дисциплине осуществляется во 2-ом семестре третьего курса. Программа курса предусматривает изучение пуассоновского процесса, марковских процессов с дискретным и непрерывным временем, ветвящихся процессов, а также элементов стационарных в широком смысле случайных процессов. В курсе «Случайные процессы» используются понятия и положения теории вероятностей, математического анализа, линейной алгебры, теории меры, теории функций комплексной переменной. Положения теории случайных процессов широко применяются в технике, теории автоматического управления, теории связи, в теоретической физике, в анализе фондовых рынков, генетике и т. д.

1.2. Требования к исходным уровням знаний, умений и навыков студентов для прохождения дисциплины: твёрдое знание указанных в предыдущем пункте математических дисциплин – в предусмотренных программами объёмах.

1.3. Предварительное условие для прохождения (дисциплина(ы), изучение которых является необходимой базой для освоения данной дисциплины): теория вероятностей, вероятностей, математический анализ, линейная алгебра, теории функций комплексной переменной.

2. Содержание

2.1. Цели и задачи дисциплины:

овладение знаниями, умениями и навыками в объёме содержания учебной дисциплины; выработка у слушателей умений и навыков применения положений курса в избранной специальности; совершенствование аналитического и вероятностного мышления студентов, повышение общей математической культуры.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

знать основные понятия и теоремы в объёме курса;

уметь применять приобретённые знания при решении практических задач;

владеть навыками создания математических моделей задач, связанных с реальными случайными процессами, а также интерпретации полученных в рамках модели математических результатов.

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и кредитах)

2.2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам			
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.
1	2	3		5	6
1.Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	72			72	
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	36				
1.1.1. Лекции	18			18	
1.1.2. Лабораторные занятия					
1.1.3. Практические занятия	18			18	
3.Самостоятельная работа, в т. ч.:	18			18	
4.Контроль	18			18	

5. Кредиты	2			2	
6. Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет	зачет			зачет	

2.3.2. Распределение объема дисциплины по темам и видам учебной работы

Темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции (ак. час)	Практич занятия (ак. часов)
1	2	3	4
	36	18	18
Введение			
Тема 1. Общее определение и типы случайных процессов. Некоторые классы случайных процессов	4	2	2
Тема 2. Пуассоновский процесс.	8	4	4
Тема 3. Марковские процессы.	12	6	6
Тема 4. Ветвящиеся процессы.	8	4	4
Тема 5. Стационарные случайные процессы	4	2	2

2.3.3. Содержание разделов и тем дисциплины

Введение

Тема 1. Общее определение и типы случайных процессов. Некоторые классы случайных процессов

Определение и типы случайного процесса. Моментные функции случайного процесса. Некоторые классы случайных процессов.

Тема 2. Пуассоновский процесс.

Пуассоновский поток событий и порождённый им случайный процесс. Формулы для вероятностей наступления не более одного события. Конечномерные распределения пуассоновского процесса. Распределение времени ожидания события пуассоновского потока.

Тема 3. Марковские процессы

Основные определения. Цепи Маркова с конечным числом состояний. Теорема о предельных вероятностях. Классификация состояний марковской цепи. Марковские процессы с непрерывным временем. Уравнения Колмогорова.

Тема 4. Ветвящиеся процессы.

Определение ветвящегося процесса. Дифференциальное уравнение для производящей функции. Эффекты вырождения и взрыва.

Тема 5. Стационарные случайные процессы

Понятие стационарного в широком смысле случайного процесса. Спектральное представление стационарного случайного процесса.

6. Распределение весов по модулям и формам контроля

Формы контролей	Веса форм текущих контролей в результирующих оценках текущих контролей			Веса форм промежуточных контролей в оценках промежуточных контролей			Веса оценок промежуточных контролей и результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей			Веса итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточных контролей	Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля	
	М1 ¹	М2	М3	М1	М2	М3	М1	М2	М3			
Вид учебной работы/контроля												
Контрольная работа						1						
Тест												
Курсовая работа												
Лабораторные работы												
Письменные домашние задания			1									
Реферат												
Эссе												
<i>Другие формы (Указать)</i>												
<i>Другие формы (Указать)</i>												
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей									0.4			
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей									0.6			
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										1		
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке												0.4

¹ Учебный Модуль

итогового контроля												
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)												0,6 (Экзамен/Зачет)
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

3. Теоретический блок

3.1. Материалы по теоретической части курса

3.1.1. Учебники:

1. Розанов Ю.А., Случайные процессы, М., Наука, 1971.
2. Вентцель А.Д., Курс теории случайных процессов, М., Наука, 1975.
3. Гихман И.И., Скороход А.В., Ядренко М.И., Киев, Вища школа

3.1.2. Курс лекций автора в электронном и печатном форматах.

4. Практический блок

4.1. Планы практических занятий.

4.2. Материалы по практической части курса

4.2.1. Банк задач из учебников теоретического блока.

4.2.2. Задачники:

1. Храмов А.Г. Теория случайных процессов. Сборник задач. (электронный ресурс).

5. Материалы по оценке и контролю знаний

5.1. Перечни вопросов для самостоятельной работы студентов и текущего оценивания их знаний на практическом занятии (по числу практических занятий)

5.2. Перечень контрольных вопросов (к зачёту)

5.3. Образцы контрольных билетов

6. Методический блок

6.1. В основу методики преподавания и обучения положен тезис о том, что формирование профессиональных компетенций осуществляется в полном соответствии с диалектическим законом перехода количественных изменений в качественные. Для создания наилучших условий для действия этого закона, а также мотивации студентов применяются пять принципов: солидарности, объективности, основательности, актуальности и рационального использования времени. Принципы, с изложением их содержания, доводятся до студентов на первой лекции в ходе организационно-методических указаний.

Доступ к электронному курсу лекций избавляет студентов от необходимости тотальной записи излагаемого лекционного материала, что, в свою очередь, создаёт условия для продуктивной мыслительной работы.

Текущий контроль осуществляется в ходе практических занятий: по итогам каждого занятия студенты оцениваются по трём составляющим: присутствие, выполнение домашнего задания, активность и проявленные знания в ходе самого занятия.

Итоговый контроль (зачёт) осуществляется в виде устного опроса на основе письменно изложенных студентом ответов на вопросы контрольного билета. Порядок оценивания разъясняется студентам в начале обучения и доводится до них в письменном виде в электронном формате.