

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ 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 «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.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление: «Прикладная математика» 01.03.02

ЕРЕВАН

1. Аннотация

Теория вероятностей и математическая статистика - Математическая дисциплина, изучающая закономерности случайных явлений. Возникновение как науки относится к XVII веку. Основные разделы – теория случайных величин, теория предельных теорем и теория случайных процессов. Спектр приложений исключительно велик: теоретическая физика, генетика, астрономия, теория связи, теория автоматического регулирования, экономика и т. д. Математическая статистика дисциплина, предмет которой является разработка математических методов, анализ статистических данных. Может рассматриваться как раздел теории вероятностей, занимающийся задачами построения вероятностных моделей, наиболее адекватным образом соответствующих имеющимся статистическим данным. Применения: во всех сферах практической деятельности, в которых необходимо принимать решения на основе результатов экспериментов.

Теория вероятностей и математическая статистика связана с такими дисциплинами как математический анализ, теория меры, дискретная математика, Probability theory and Mathematical statistics.

2. Цель и задачи дисциплины

Цель курса - получение знаний по теории вероятностей и математической статистике, применение их к решению прикладных задач. Длительность курса составляет 72 часов. Программа включает содержание курса, список литературы.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Количество часов по семестрам							
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	252					144	108		
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	144					72	72		
1.1.1. Лекции	72					36	36		
1.1.2. Практические занятия	72					36	36		
3. Самостоятельная работа,	45					36	9		
4. Контроль	63					36	27		
5. Кредиты	7					4	3		
4. Форма итогового контроля: Экзамен/Зачет	экз.					экз.	экз.		

4. Распределение весов по 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	
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3			
Вид учебной работы/контроля												
Контрольная работа					1	1						
Тест												
Курсовая работа												
Лабораторные работы												
Письменные домашние задания		1	1									
Реферат												
Эссе												
<i>Другие формы (Указать)</i>												
<i>Другие формы (Указать)</i>												
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей								0.35	0.35			
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей								0.65	0.65			
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей												
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0.5		
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0.5		
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля											0.4	
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)												0.6 (Экзамен/Зачет)
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

¹ Учебный Модуль

5. Содержание дисциплины

5.1. 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
Модуль 1.						
Раздел 1. Вероятностное пространство	36	18	18			
Тема 1.1. Понятие меры и вероятность. Вероятностное пространство.	4	2	2			
Тема 1.2. Независимость. Формула полной вероятности	4	2	2			
Тема 1.3. Формула Бернули. Формулы Байеса	4	2	2			
Тема 1.4. Случайная величина и ее числовые характеристики	4	2	2			
Тема 1.5. Закон больших чисел	4	2	2			
Тема 1.6. Функция распределения и плотность распределения непрерывных величин	4	2	2			
Тема 1.7. Многомерные распределения	4	2	2			
Тема 1.8. Интеграл Лебега	4	2	2			
Тема 1.9. Основные неравенства: неравенства Чебышева, Маркова, Кантелли, Йенсена, Ляпунова, Гельдера, Минковского.	4	2	2			
Модуль 2.						
Раздел 2. Аналитический аппарат для исследования распределений	20	10	10			
Тема 2.1. Цепи Маркова	4	2	2			
Тема 2.2. Производящие функции	4	2	2			
Тема 2.3. Характеристические функции. Формулы обращения	4	2	2			
Тема 2.4. Предельные теоремы для характеристических функций (Теоремы Хелли)	4	2	2			
Тема 2.5. Центральная предельная теорема	4	2	2			
Раздел 3. Законы больших чисел и ряды случайных величин	16	8	8			
Тема 3.1. Непрерывность вероятностной меры. Лемма Бореля – Кантелли.	4	2	2			

Тема 3.2. Остаточная σ -алгебра. Закон 0 и 1 Колмогорова.	4	2	2			
Тема 3.3. Различные виды сходимости случайных величин	4	2	2			
Тема 3.4. Усиленные законы больших чисел	4	2	2			
математическая статистика						
Раздел 4. Выборочный метод и выборочная функция распределения	24	12	12			
Тема 4.1. Выборочная функция распределения и ее свойства	4	2	2			
Тема 4.2. Теорема Гливленко Кантели	4	2	2			
Тема 4.3. Выборочные моменты и их свойства	4	2	2			
Тема 4.4. Методы нахождения оценок. Метод моментов.	4	2	2			
Тема 4.5. Методы нахождения оценок. Метод максимального правдоподобия	4	2	2			
Тема 4.6. Сравнение оценок.	4	2	2			
Раздел 5. Оценки Доверительный интервал	28	14	14			
Тема 5.1. $\hat{\theta}$ оценки	4	2	2			
Тема 5.2. $\hat{\theta}$ — $\hat{\theta}$	8	4	4			
Тема 5.3. $\hat{\theta}$	4	2	2			
Тема 5.4. $\hat{\theta}$ и $\hat{\theta}$	4	2	2			
Тема 5.5. $\hat{\theta}$ $\hat{\theta}$	8	4	4			
Раздел 6. $\hat{\theta}$	10	10	10			
Тема 6.1. Статистические гипотезы Ошибки первого и второго рода	4	2	2			
Тема 6.2. Теорема Неймана Пирсона	4	2	2			
Тема 6.3. Критерии согласия. Критерий χ^2 квадрат Пирсона.	4	2	2			
Тема 6.4. Критерии согласия. Критерий Колмогорова.	4	2	2			
Тема 6.5. Проверка гипотезы независимости. Критерий χ^2 квадрат Пирсона.	4	2	2			

ИТОГО	144	72	72			
--------------	------------	-----------	-----------	--	--	--

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература:

а) Основная литература

1. Севастьянов Курс теории вероятностей и математической статистики
2. Ширяев А.Н., Вероятность, М. , "Наука", 2004.
- 3.. Боровков А. А., Теория вероятностей, Москва, Наука, 2016.
- 4.Чернова Н. И. Лекции по математической статистике (электронная версия)
5. Биллингсли П., Сходимость вероятностных мер. М., Наука, 1977

б) Дополнительная литература

1. Kallenberg O. Foundations of Modern Probability. Springer-Verlag, New York, 1997.

Учебная программа одобрена кафедрой Математической кибернетики.

Зав. кафедрой: Арамян Р.Г



(подпись)