

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Теория вероятностей и математическая статистика»

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью программы бакалавриата «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности (СУОС)» по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины : освоение студентами основных методов теории вероятностей и математической статистики, необходимых для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков построения статистических моделей при решении практических задач и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей; выработка исследовательских навыков и умений самостоятельного анализа прикладных задач. В процессе изучения дисциплины студент осваивает части следующих компетенций: - Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1) - Способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования при разработке и реализации алгоритмов решения прикладных задач (ОПК-2). Задачи учебной дисциплины: - сформировать общность понятий и представлений теории вероятностей и математической статистики с другими, изучаемыми студентом дисциплинами; - сформировать практические навыки обработки и интерпретации результатов эксперимента; - сформировать представление о работе с современными компьютерными пакетами обработки данных..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- случайные события и вероятности их осуществления, аксиоматика Колмогорова, условные вероятности, независимые события и эксперименты; - случайные величины, законы распределения вероятностей случайных величин, их числовые характеристики, производящие функции моментов, распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера, наиболее часто используемые в математической статистике; - совместные распределения случайных величин; - закон больших чисел и центральная предельная теорема; - случайные последовательности в дискретном вероятностном пространстве и цепи Маркова.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	99	45	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	16	16
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	63	27	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	117	63	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Случайные величины и законы распределения	6	0	11	23
<p>Тема 3. Основные понятия СВ. Функция распределения случайной величины и ее свойства.  Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция плотности случайной величины и ее свойства. Основные числовые характеристики случайных величин и их свойства. Производящие функции моментов.</p> <p>Тема 4. Основные дискретные распределения случайных величин.  Биномиальное распределение, распределение Бернулли, распределение Пуассона.</p> <p>Тема 5. Основные распределения непрерывных случайных величин .  Равномерное распределение, экспоненциальное распределение, нормальное распределение. Наиболее распространенные в практике статистических исследований – хи-квадрат, Стьюдента, Фишера.</p>				
Введение	1	0	0	0
Предмет, цели и задачи теории вероятностей. Эксперимент и его исход. Типы экспериментов. Случайный эксперимент (опыт, наблюдение, испытание) и его отличительные признаки.				
Закон больших чисел, центральная предельная теорема, цепи Маркова	2	0	0	13
<p>Тема 8. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.  Теорема Чебышева, теорема Маркова, теорема Колмогорова, теорема Бернулли. Сходимость нормированной суммы независимых случайных величин. Сходимость частоты, теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Тема 9. Последовательности случайных величин дискретном вероятностном пространстве  Последовательности, образующие цепь Маркова. Однородные и неоднородные модели Маркова. Матрица переходных вероятностей цепи Маркова. Возвратные, периодические, разложимые, сложные цепи</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Маркова.				
Двумерные случайные величины	2	0	0	13
Тема 6. Двумерные случайные величины. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Функция плотности двумерного распределения и ее свойства. Тема 7. Условные распределения. Условная функция распределения и ее свойства. Условная плотность распределения и ее свойства. Условное математическое ожидание и его свойства. Корреляционная зависимость. Свойства коэффициента корреляции. Двумерное нормальное распределение.				
Случайные события	5	0	16	14
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Элементарные событие, пространство элементарных событий, случайное событие, вероятность случайного события. Правила действия со случайными событиями и вероятностями их осуществления, аксиоматика Колмогорова, основные свойства вероятности. Тема 2. Основные формулы вычисления вероятностей. Условные вероятности, независимость событий и экспериментов. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.				
ИТОГО по 5-му семестру	16	0	27	63
6-й семестр				
Основы математической статистики .Проверка статистических гипотез	6	0	20	30
Тема 12. Общая схема проверки статистических гипотез. Понятие статистической гипотезы и статистического критерия, основные типы статистических гипотез, общая схема проверки. Ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия. Тема 13. Проверка гипотез числовых характеристик случайных величин. Проверка гипотез о равенстве средних двух и более генеральных совокупностей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях. Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей.</p> <p>Тема 14. Проверка гипотез о законе распределения случайной величины.  Построение теоретического закона по опытным данным. Критерий хи-квадрат.  Критерий Колмогорова.</p>				
<p>Система двух случайных величин. Исследование взаимозависимости двух случайных величин.</p>	5	0	8	14
<p>Тема 15. Корреляционный анализ.  Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи.</p> <p>Тема 16. Регрессионный анализ.  Основные положения регрессионного анализа. Парная регрессионная модель. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии.</p> <p>Тема 17. Однофакторный дисперсионный анализ.  Понятие о дисперсионном анализе. Основные предпосылки дисперсионного анализа. Математическая модель однофакторного дисперсионного анализа. Проверка гипотезы о существенности влияния фактора.</p>				
<p>Основы математической статистики. Основы математической теории выборочного метода</p>	4	0	8	10
<p>Тема 10. Вариационные ряды и их характеристики.  Понятия генеральной совокупности и выборки. Представление выборки в виде статистического ряда, графическое отображение статистического ряда: полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения, свойства эмпирической функции распределения. Числовые характеристики выборки, свойства числовых характеристик.</p> <p>Тема 11. Точечные и интервальные оценки.  Точечные оценки, несмещенность, состоятельность оценок и эффективность оценок.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методы нахождения оценок. Доверительный интервал и доверительная вероятность, точные доверительные интервалы для параметров нормальной случайной величины.				
Заключение	1	0	0	0
История развития теории вероятностей. Вклад русских учёных в развитие науки о случайном. Роль теории вероятностей в различных областях знаний. Приложения теории вероятностей				
ИТОГО по 6-му семестру	16	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	32	0	63	117