



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»**  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий

## **АННОТАЦИЯ**

дисциплины *«Теория вероятностей и математическая статистика»*

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Промежуточная аттестация экзамен

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части. Изучается на 2 курсе в III семестре по очной форме обучения (на 2 курсе по заочной форме обучения).

Данная дисциплина опирается на материал, изученный в рамках дисциплин «Математический анализ», «Геометрия и алгебра». Материал дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используется при изучении следующих дисциплинами: «Моделирование процессов и систем», «Теория информации, данные, знания», «Алгоритмы и структуры данных», «Архитектура информационных систем», «Информационные технологии», «Технологии программирования», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы» и при подготовке ВКР.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции  | Код индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---------------------------------------|---|
| <b>ОПК-1:</b> Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования профессиональной деятельности; | ИД-1ОПК-1                             | <b>Знать:</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.   |
|   | ИД-2ОПК-1                             | <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования.  |
|   | ИД-3ОПК-1                             | <b>Иметь навыки:</b> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.   |
| <b>ОПК-8:</b> Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.  | ИД-1ОПК-8                             | <b>Знать:</b> методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. |
|   | ИД-2ОПК-8                             | <b>Уметь:</b> применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.   |
|   | ИД-3ОПК-8                             | <b>Иметь навыки:</b> моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.   |

## 3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц; всего 180 часа, из которых по очной форме 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – лабораторные работы, 17 час – практические занятия) и 68 часов – самостоятельная работа студентов, по заочной форме 20 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 час. – занятия лекционного типа, 8 час. – лабораторные работы, 4 час. – практические занятия).

## 4. Основное содержание дисциплины

Правила суммы и произведения в комбинаторике. Перестановки без повторений и с повторениями. Размещения без повторений и с повторениями. Сочетания без повторений и с повторениями. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Испытания. Виды случайных событий. Множество(пространство) элементарных событий. Операции над событиями: Совместные и несовместные события. Свойства операций над событиями.

Абсолютная и относительная частота событий. Свойства относительных частот. Статистическая устойчивость частот. Аксиомы теории вероятностей. Следствия из аксиом. Вычисление вероятностей событий по схеме равновероятных исходов. Задача о выборке. Независимые и зависимые события. Условная вероятность. Свойства условных вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Следствия. Независимость нескольких событий. Парно независимые события. События, независимые в совокупности. Независимость противоположных событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Гипотезы. Формула полной вероятности. Парадокс Монти Холла. Переоценка вероятности гипотез. Формулы Байеса. Серии независимых испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Условия её применения. Свойства дифференциальной функции Лапласа. Интегральная функция Лапласа. Определение, свойства. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона. Условия применения формулы Пуассона. Закон больших чисел в форме Бернулли. Теорема Бернулли. Применение теоремы Бернулли для контроля изделий. Прямая и обратная задачи. Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения и три способа его задания. Характеристическая случайная величина (индикатор события). Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Интегральная функция распределения. Её свойства. Определение непрерывной случайной величины. Вид функции распределения для дискретных и непрерывных случайных величин. Плотность распределения. Её свойства. Связь между плотностью и функцией распределения. Постоянная случайная величина. Независимые случайные величины. Произведение случайных величин. Частные случаи. Сумма случайных величин. Разность случайных величин. Математическое ожидание дискретных и непрерывных случайных величин. Определение, вероятностный смысл, механическая аналогия. Свойства математического ожидания. Отклонение случайной величины от своего математического ожидания. Теорема об отклонении. Определение и вероятностный смысл дисперсии. Свойства дисперсии. Сокращённая формула для вычисления дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Числовые характеристики индикатора события и биномиально распределённой случайной величины. Числовые характеристики распределения Пуассона, геометрического и гипергеометрического распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение. Их параметры. Нормальное распределение. Вероятностный смысл его параметров. Нормированная и центрированная случайная величина. Функция распределения. Исследование нормальной кривой. Вероятность попадания нормально распределённой случайной величины в заданный промежуток. Вероятность заданного отклонения. Доверительные интервалы. Правило трёх сигм. Задачи математической статистики. Виды выборок. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров теоретического распределения. Выборочные и генеральные: средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Выравнивание статистических рядов. Связь между двумя случайными величинами.

Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Минимизация суммы квадратов невязок по вертикали и по горизонтали.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Масликова Т. И.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.