

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Курс «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной дисциплиной для студентов, обучающихся по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и читается в третьем семестре. В курсе изучаются базовые понятия, теоремы и методы математических дисциплин Теория вероятностей и Математическая статистика, а также простейшие методы статистической обработки данных, необходимые для решения задач естествознания в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования подготовки специалистов по указанному направлению обучения.

**Целями** освоения данной учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний и основных навыков по теории вероятностей, необходимых для решения задач, возникающих в математическом обеспечении научно-исследовательских и прикладных задач;
- формирование у студентов теоретико-вероятностного аппарата, необходимого для решения теоретических и прикладных задач профессиональной сфере;
- формирование понятийной теоретико-вероятностной базы и уровня подготовки, необходимых для понимания основ математической и экономической статистики и её применения.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение навыков использования теоретико-вероятностного аппарата для решения теоретических и прикладных задач;
- приобретение навыков решения типовых задач;
- приобретение умений, навыков работы со специальной математической литературой.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к базовой части учебного плана по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» Тип дисциплины по характеру ее освоения: обязательная для освоения на втором году обучения (3 семестр).

Данная дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу учебного плана. Пререквизитами являются следующие разделы математики: Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Математический анализ. Дисциплина является базой для изучения всех дисциплин математического и естественнонаучного цикла, профессионального цикла ОПОП подготовки специалистов по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)**

Перечень компетенций по ФГОС ВО, формируемых в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»:

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ОПК-1 – способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	ЗЗ(ОПК-1) Знать: фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, основные приемы и формулы исчисления вероятностей: основы построения вероятностных моделей различных задач.  УЗ(ОПК-1) Уметь: применять аппарат теории вероятностей для исследования и анализа различных моделей; проводить первичную обработку статистических данных и анализировать данные статистических наблюдений; применять методы статистического оценивания и методы проверки статистических гипотез.

	<p>У6(ОПК-1) Уметь: использовать современные вычислительные средства для обработки, визуализации и анализа результатов исследований из различных областей математики и ее приложений</p> <p>В3 (ОПК-1) Владеть: навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики</p>
ПК-1 – способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p>У1(ПК-1) Уметь: – собирать и обрабатывать статистический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов;</p>
ПК-2 – способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p>З1 (ПК-2) Знать основную терминологическую базу, формирующую способность решать профессиональные задачи в области прикладной математики и информатики.</p>
ПК-4 – способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	<p>У1(ПК-4) Уметь: описывать проводимые исследования, готовить данные для составления обзоров и отчетов</p> <p>У2(ПК-4) Уметь: составлять отчеты по выполненному заданию</p>

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет **4** зачетные единицы, всего **144** часов, из которых:

**68** часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

34 часов – лекционные занятия;

34 часов – семинарские занятия;

форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 3 семестре, курсовая работа в 3 семестре;

**76** часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

## 5. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины  Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них								Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия		Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка курсовой работы	Всего
Раздел 1. <b>Случайные события.</b> Комбинаторика: правила суммы и произведений; размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями. Классификация событий. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Схема Бернулли.	40	10		10					КР	20	10	10	20
Раздел 2. <b>Случайные величины.</b> Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин. Функция распределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины. Математические операции над случайными величинами. Система двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции. Регрессия. Мода и медиана. Квантиль. Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс. Основные дискретные распределения: биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое. Некоторые непрерывные распределения: равномерное, показательное. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная	40	10		10					КР	20	10	10	20

теорема.													
Раздел 3. <b>Математическая статистика.</b> Генеральная и выборочная совокупности. Выборочные среднее, дисперсия, мода, медиана, начальные и центральные моменты. Статистические оценки и их свойства. Методы моментов и наибольшего правдоподобия. Доверительные интервалы и надежность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального распределений. Метод наименьших квадратов для линейной и квадратичной регрессии. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Статистические гипотезы, постановка задачи построения критерия проверки статистических гипотез. Уровень значимости и мощность критерия. Параметрический критерий. Теорема Неймана-Пирсона. Построение оптимального критерия проверки гипотез о значениях параметров нормального распределения. Критерий Фишера.	64	14		14					КР, К	28	10	26	36
Промежуточная аттестация: КР (3), К, Зачет с оценкой		X									X		
<b>Итого</b>	144	34		34						68	30	46	76