

**Аннотация рабочей программы дисциплины:**  
**Б1.В.ОД.1 – «Дополнительные главы математики»**

**Цель изучения дисциплины** является ознакомить бакалавров с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач исследования массовых общественных явлений и процессов, выработать навыки статистического исследования общественных явлений и процессов, применения информационных технологий обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, привитие навыков современного математического мышления.

**Задачами дисциплины являются:**

- усвоение приёмов и методов сбора, систематизации, обработки и анализа массовых данных о явлениях и процессах;
- получение навыков использования статистических методов и основ статистического моделирования процессов;
- решение конкретных статистических задач с применением пакетов программ обработки данных.

**Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Дополнительные главы математики» относится к основным дисциплинам вариативной части блока Б1.

Освоение дисциплины основывается на знаниях студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины предыдущего курса «Математики».

Данная дисциплина необходима для освоения следующих дисциплин: «Теория информационных процессов и систем», «Корпоративные информационные системы».

**Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОПОП:**

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> фундаментальные научно-исследовательские работы в области; основные термины и понятия системного анализа; методы исследования систем и построения моделей; математические модели оптимального управления для не- прерывных и дискретных процессов. <b>Уметь:</b> проводить научные исследования, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. оценивать параметры моделей; содержательно интерпретировать результаты моделирования социально-экономических процессов и систем; анализировать их качество и иметь навыки их корректировки для получения удовлетворительных результатов. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; способностью самостоятельно формулировать результаты своей научно-исследовательской работы;

		опытом проведения системного исследования от этапа постановки задачи и выдвижения гипотез, до анализа результатов и оформления выводов; навыками организации сложных экспертиз и выбора решений; навыками применения инструментов математического моделирования.
ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	<p><b>Знать:</b> основные математические и алгоритмические модели систем, методы их имитационного моделирования, среды MatLab, Maple и их возможности, основы построения компьютерных дискретно-математических моделей.</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математики и теории систем, строить модели объектов и понятий.</p> <p><b>Владеть:</b> способами построения имитационных моделей сложных процессов управления, навыками алгоритмизации основных задач.</p>

Объем дисциплины с указанием отведенного на них количества академических часов: 360 часов / 10 зачетных единиц.

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам):**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (Тематика занятий)	Формируемые компетенции
1.	<b>Раздел I.</b> Теория вероятностей	<b>Тема 1.</b> Понятия множества. Способы задания множеств. Подмножества. Операции над множествами. Соотношения между множествами и составными высказываниями. Бинарные отношения. Отображение множеств. Операции над событиями. Условная вероятность и теорема умножения. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Испытания Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Приближённые формулы.	ОПК-2, ПК-25
2.	<b>Раздел II.</b> Основы математической статистики	<b>Тема 2.</b> Выборки и их характеристики. Генеральная и выборочная характеристики. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. Элементы теории оценок и проверки гипотез: оценка неизвестных параметров. Методы нахождения точечных оценок. Интервальные оценки параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Проверка гипотез о законе распределения	ОПК-2 ПК-25

3.	<b>Раздел III.</b> Элементы регрессионно-корреляционного анализа	<b>Тема 3.</b> Линейная парная регрессия. Регрессия по методу МНК. Основные положения регрессивного анализа. Свойства оценок, Полученных методом наименьших квадратов. Анализ вариации зависимой переменной. Предположение и проверка адекватности уравнения регрессии: точечный и интервальный прогноз. Условия и теорема Гаусса-Маркова. Интервальная оценка. Функции регрессии и её параметров. Оценка значимости уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. Свойства коэффициентов регрессии и проверка гипотез. Нелинейные регрессии, оценка значимости	ОПК-2 ПК-25
4.	<b>Раздел IV.</b> Элементы вычислительной математики	<b>Тема 4.</b> Общая схема математического моделирования. Абсолютная и относительная погрешность. Погрешность арифметической операции. Локализация корней. Методы решения нелинейных уравнений: метод биссекции (половинного деления), метод простых итераций, метод Ньютона (метод касательных), метод секущих. Численные методы решения задачи Коши для ОДУ. Метод рядов Тейлора. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты.	ОПК-2 ПК-25
5.	<b>Раздел V.</b> Исследование операций	<b>Тема 5.</b> Задачи линейного программирования. Построение экономико-математических моделей задач линейного программирования. Графическое решение задач. Анализ моделей на чувствительность. Симплекс-метод. Теория двойственности в задачах линейного программирования. Основные понятия. Принятие решений в условиях полной определённости, в условиях риска. Теория игр.	ОПК-2 ПК-25
6	<b>Раздел VI.</b> Двойные и тройные интегралы	<b>Тема 6.</b> Основные понятия и определения. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Приложение двойного интеграла. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Некоторые приложения тройных интегралов.	ОПК-2 ПК-25
7	<b>Раздел VII.</b> Криволинейные и поверхностные интегралы	<b>Тема 7.</b> Вычисление криволинейного интеграла 1-рода. Некоторые приложения криволинейного интеграла 1-рода. Поверхностный интеграл 1-го рода. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода. Формула Остроградского - Грина. Условия независимости криволинейного интеграла 2-го рода от пути интегрирования. Некоторые приложения криволинейного интеграла 2-го рода. Поверхностный интеграл 2-го рода.	ОПК-2 ПК-25
8	<b>Раздел VIII.</b> Ряды Фурье	<b>Тема 8.</b> Периодические функции. Периодические процессы. Тригонометрический ряд Фурье. Теорема Дирихле. Разложение чётных и нечётных функций.	ОПК-2 ПК-25

		Функций произвольного периода. Представление непериодической функции рядом Фурье. Комплексная форма ряда Фурье.	
--	--	---	--

**Форма промежуточной аттестации: Экзамен.**