

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Автор:** Виктория Дмитриевна Павлидис, профессор

**Наименование дисциплины:** Б1.В.ОД.3 Математические методы и модели в прикладных научных исследованиях

## Цели освоения дисциплины

- ознакомить обучаемых с основными моделями и методами математической статистики, дискретной математики;
- сформировать навыков математического моделирования реально протекающих процессов.

## 1. Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
<b>ОПК – 1-</b> Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно - коммуникационных технологий	<b>Этап 1:</b> Знать основы методологии научного исследования	<b>Этап 1:</b> Уметь формулировать цели и задачи исследования,	<b>Этап 1:</b> Владеть навыками сбора и обработки статистической информации
	<b>Этап 2:</b> Знать основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики	<b>Этап 2:</b> Уметь строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей	<b>Этап 2:</b> Владеть навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов
<b>ПК – 3 -</b> Владение общенаучными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий; владеть методами полевых (экспедиционных, стационарных) и камеральных работ	<b>Этап 1:</b> Знать основные понятия, связанные с обработкой экспериментальных данных	<b>Этап 1:</b> Уметь пользоваться расчетными формулами, таблицами, компьютерными программами при решении математических задач.	<b>Этап 1:</b> Владеть методами обработки экспериментальных данных
	<b>Этап 2:</b> Знать математические методы обработки экспериментальных данных.	<b>Этап 2:</b> Уметь применять стандартные методы и модели к решению типовых задач.	<b>Этап 2:</b> Владеть методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации

## **2. Содержание дисциплины**

**Раздел 1** Методологические основы научного исследования

**Тема 1** Программа курса. Общие подходы к построению программы исследований. Методология исследования.

**Тема 2** Математическая модель и этапы ее построения. Математические методы планирования эксперимента.

**Раздел 2** Математическая обработка экспериментальных данных

**Тема 3** Основы статистической обработки результатов наблюдения. Элементы теории ошибок. Обоснование числа измерений. Использование надстроек Microsoft Excel.

**Тема 4** Проверка статистических гипотез. Уровень значимости. Критерии. Примеры. Оценка чувствительности критерия при проверке значимости различий. Двухвыборочный  $t$  - тест в Excel.

**Тема 5** Оценка тесноты связи. Корреляция. Дисперсионный анализ с использованием таблиц Excel. Анализ таблиц сопряженности.

**Тема 6** Экспертные оценки в прикладных исследованиях. Ранговый коэффициент корреляции. Коэффициент конкордации для оценки согласия экспертов. Метод парных сравнений в условиях иерархии.

**Тема 7** Регрессионные математические модели. Методы построения и статистической оценки. Оценка значимости коэффициентов, адекватности модели и ошибки прогнозирования. Задачи многофакторного моделирования.

**Раздел 3** Исследование операций

**Тема 8** Методы оптимизации. Использование надстроек Microsoft Excel

**Тема 9** Основные понятия теории графов. Классификация графов, их свойства. Деревья, сети. Основы сетевого анализа

**Тема 10** Оптимизационные модели в сельском хозяйстве

## **3. Общая трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ**