

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Автор:** Виктория Дмитриевна Павлидис, профессор

**Направление подготовки:** 06.06.01 Биологические науки

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

## 1. Цели освоения дисциплины

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

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

| Индекс и содержание компетенции                                                                       | Знания                                                                                                                                                                                  | Умения                                                                                                                                                                       | Навыки и (или) опыт деятельности                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК – 2</b> - Владение методологией исследования в области, соответствующей направлению подготовки | <b>1-ый этап</b><br><br><b>Знать</b> основы методологии научного исследования                                                                                                           | <b>1-ый этап</b><br><br><b>Уметь</b> формулировать цели и задачи исследования,                                                                                               | <b>1-ый этап</b><br><br><b>Владеть</b> навыками сбора и обработки статистической информации                                                                     |
|                                                                                                       | <b>2-ой этап</b><br><br><b>Знать</b> основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики | <b>2-ой этап</b><br><br><b>Уметь</b> строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей | <b>2-ой этап</b><br><br><b>Владеть</b> навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов |

### **3. 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

**4 Общая трудоемкость дисциплины: 108 ч. (3 ЗЕ)**