

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автор: Павлидис В.Д., профессор

Наименование дисциплины: Б1.В.ОД.3 «Математические методы и модели прикладных научных исследований»

Цель 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
ОПК-1 Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Этап 1: основы методологии научного исследования Этап 2: основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата теории вероятностей, математической статистики	Этап 1: формулировать цели и задачи исследования Этап 2: строить математические модели реально протекающих процессов при заданных ограничениях, интерпретировать результаты исследования моделей	Этап 1: владеть навыками сбора и обработки статистической информации Этап 2: владеть навыками применения математических методов в решении практических задач, построения и анализа моделей реальных процессов
ПК-5 Готовностью к участию в проектировании новой техники и технологии	Этап 1: правила организации научного эксперимента Этап 2: особенности организации и проведения исследовательской деятельности инженеров	Этап 1: разрабатывать программы научного эксперимента Этап 2: выбирать необходимые методы, способствующие повышению эффективности исследовательской деятельности, модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из современных требований	Этап 1: владеть навыками работы со справочной литературой, составлять библиографию Этап 2: владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности

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 и теория дифференциальных уравнений

Тема 8 Методы теории массового обслуживания. Многоканальные системы массового обслуживания при моделировании процессов сельскохозяйственного производства

Тема 9 Модели теории стратегических игр.

Тема 10 Линейные дифференциальные уравнения и их системы

3. Общая трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ