

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Статистические методы в экологии и природопользовании»**

**Целью** освоения дисциплины «Статистические методы в экологии и природопользовании» является формирование комплекса знаний о практических навыках работы с современными методами статистического анализа экологических данных, методах анализа данных, таких как дескриптивная обработка, регрессионный, корреляционный и дисперсионный анализы, многомерные методы анализа данных.

### **Задачи дисциплины:**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей;
- владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.
- способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду.
- способность проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осуществлять экологический аудит любого объекта и разрабатывать рекомендации.

### **Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц:**

#### Введение в статистический анализ в экологии

1. Цели, круг потенциально решаемых задач, примеры конкретных приложений, компьютерные программы. Этапы технологического процесса автоматизированной обработки экологической информации.
2. Средства автоматизации обработки данных. Базы данных дистрибутивной информации.
3. Первичная обработка данных. Правила составления сводных таблиц. Проверка данных на репрезентативность. Классификация типов данных.
4. Методы описательной статистики. Расчет описательных статистик при помощи электронных таблиц MS EXCEL.
5. Приемы описательной статистики в пакете прикладных программ STATISTICA 6.0.
6. Экспорт и импорт данных. Статистическое описание одномерной выборки.

#### Дисперсионный и регрессионный анализ

1. Основы теории общей линейной модели, однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ и общая программа факторного планирования эксперимента.
2. Теоретические понятия простой и множественной регрессии, линейной и нелинейной, корреляционной и ковариационной матрицы, пошаговый анализ и временные ряды. Практические расчеты коэффициентов различных видов регрессии.
3. Графический анализ в MS EXCEL и STATISTICA 6.0.  
Проверка гипотез о равенстве средних. Реализация процедуры в MS EXCEL и STATISTICA 6.0.
4. Критерий Стьюдента (t-тест). Анализ адекватности модели. Проверка равенства дисперсий.
5. Процедура построения дисперсионного анализа. Реализация процедуры дисперсионного анализа в MS EXCEL и STATISTICA 6.0.
6. Реализация процедуры построения линейной регрессионной модели в MS EXCEL и STATISTICA 6.0. Проверка адекватности модели регрессионного анализа.

#### Многомерные методы

1. Описание основных многомерных методов, их суть и задачи, решаемые с их помощью. Примеры применения метода главных компонент, кластерного анализа, факторного анализа,

- дискриминантного анализа, канонического корреляционного анализа. Решение задач многомерного анализа при исследовании биологического разнообразия.
2. Расчет индексов разнообразия. Построения дендрограмм.
  3. Анализ временных рядов. Расчет основных характеристик временных рядов и их анализ. Технология расчета на компьютере.
  4. Многомерный анализ. Построение множественной линейной регрессионной модели с помощью MS EXCEL.
  5. Порядок выполнения корреляционно-регрессионного анализа в системе STATISTICA 6.0.
  6. Многомерные статистические методы в анализе биологического разнообразия. Кластерный анализ в среде STATISTICA 6.0.

**Объем дисциплины – 2 зачетные единицы.**

**Форма промежуточного контроля – зачет.**