

ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

1. Цель освоения дисциплины

Основными целями дисциплины являются: ознакомление студентов с основными принципами анализа случайных данных; получение навыков работы и исследований с применением профессиональных математических пакетов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Элементы статической обработки данных» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Элементы статической обработки данных» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Алгебраические системы», «Вводный курс математики», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Математический анализ», «Основы универсальной алгебры», «Теория алгоритмов», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Теория чисел», «Числовые системы», прохождения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Анализ эволюционных задач», «Дифференциальные уравнения», «Дополнительные главы математического анализа», прохождения практики «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владением математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов; основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом (СК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– методы получения "хороших оценок"; статистические методы проверки параметрических и непараметрических гипотез; методы регрессионного и дискриминантного анализа;
– методы идентифицирования модели, оценки качества и параметров модели;

уметь

– проводить точечное и интервальное оценивание экспериментальных данных;
– проанализировать исходные данные выдвигать и проверять гипотезы (параметрические и непараметрические);

владеть

– статистическими пакетами для обработки и анализа экспериментальных данных, в том числе пакетом Statistica.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 42 ч., СРС – 30 ч.),
распределение по семестрам – 9,
форма и место отчётности – зачёт (9 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Элементы математической статистики..

Основные понятия и задачи статистики. Выборочное оценивание. Требование "хороших" оценок: несмещенность, эффективность и состоятельность. Доверительные интервалы для выборочного среднего и выборочной дисперсии. Распределения Стьюдента и "хи - квадрат".

. Обработка данных в рамках линейной регрессионной модели. Факторный анализ.

Кластерный анализ. Анализ временных рядов и прогнозирование..

Ошибки первого и второго рода. Гипотеза о равенстве двух выборочных средних, двух выборочных дисперсий. Критерий Пирсона, Колмогорова, Колмогорова – Смирнова.

Линейный корреляционный анализ. Линейная регрессия, подбор параметров прямой.

Множественная регрессия. Факторный анализ методами наименьших квадратов и максимального правдоподобия. Метод минимальных остатков в факторном анализе. Методы иерархической классификации. Многомерное шкалирование. Экспоненциальное сглаживание и прогнозирование. Спектральный (Фурье) анализ. Анализ распределенных лагов.

6. Разработчик

Щучкин Николай Алексеевич, доцент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Карташов Владимир Константинович, профессор кафедры алгебры, геометрии и математического анализа ФГБОУ ВО "ВГСПУ".