

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Программные статистические комплексы»**

Направление подготовки:	23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы
Профиль:	Стандартизация и метрология в транспортном комплексе
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Программные статистические комплексы» является формирование у студентов знаний о программных статистических комплексах, обеспечивающих автоматизацию решения различных производственных и исследовательских задач, связанных с обработкой данных.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Программные статистические комплексы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ПКО-5	Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Использование интерактивных форм проведения лабораторных работ (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций).

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

Назначение программных статистических комплексов (ПСК)

Задачи, решаемые с использованием ПСК: исследование вероятностных характеристик случайных моделей исследуемого объекта; определение по экспериментальным данным параметров детерминированных и квази-детерминированных математических моделей, описывающих зависимость двух и более величин; исследование динамики объекта, определение момента времени изменения его свойств; классификация объектов. ПСК как совокупность аналитических методов (алгоритмов) решения перечисленных задач и программ, реализующих эти алгоритмы.

Современные статистические комплексы. Виды статистических комплексов. Структура статистических комплексов общего назначения. Краткая характеристика современных статистических комплексов. ПСК Statistica. Статистические функции программ Excel и Mathcad. Возможность сопряжения различных комплексов при решении одной задачи.

### РАЗДЕЛ 2

Описательные статистики

Исследование вероятностных моделей.

Генерирование одномерных и многомерных массивов случайных чисел с заданными характеристиками.

Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло).

Исследование одномерных случайных величин. Определение их числовых характеристик: математического ожидания, дисперсии, стандартного отклонения, медианы, асимметрии, эксцесса и др. Построение одномерных гистограмм. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Критерий хи-квадрат и критерий Колмогорова.

Исследование случайных векторов (систем случайных величин). Вычисление корреляционных матриц. Двумерные гистограммы. Проверка гипотезы о независимости случайных величин. Проверка однородности выборочных данных.

Оценка достоверности получаемых результатов.

Описательные статистики

### РАЗДЕЛ 3

Линейная и нелинейная регрессия.

Определение параметров математических моделей. Расчет параметров линейной и нелинейной детерминированной модели (линейная и нелинейная регрессия). Выбор критерия сравнения (функции потерь) при оценке параметров. Исследование комбинированных математических моделей, сводящееся к совмещению задач оценки параметров и определения вероятностных характеристик.

Оценка достоверности получаемых результатов и адекватности используемой математической модели. Возможность оптимизации алгоритма обработки.

Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ с целью выявления существенных и несущественных факторов (независимых переменных).

Исследование динамических свойств объекта. Обнаружение изменений параметров используемой математической модели или вида адекватной математической модели.

Использование для решения поставленной задачи скользящего окна или составной математической модели.

Диалоговые режимы обработки данных.

Линейная и нелинейная регрессия.

### РАЗДЕЛ 4

Классификация объектов.

Классификация объектов.

Алгоритмы кластерного анализа: объединение (древовидная кластеризация), двухходовое объединение, метод средних. Форма представления исходных данных и результатов обработки.

Дискриминантный анализ. Дискриминантные функции и решающее правило для двух и нескольких групп. Пошаговый дискриминантный анализ. Априорная информация для построения дискриминантных функций. Оценка точности классифицирующего правила. Форма представления исходных данных и результатов обработки.

Построение, исследование и преобразование таблиц.