

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Хлопков Александр Михайлович, старший преподаватель

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Программные статистические комплексы»**

Направление подготовки:	<u>27.03.01 – Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Метрология и метрологическое обеспечение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.В. Шевлюгин</p>
---	---

Москва 2018 г.

## 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 вариативную часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-19	способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
ПК-21	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 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.

## РАЗДЕЛ 2

Описательные статистики

Описательные статистики

## РАЗДЕЛ 3

Линейная и нелинейная регрессия.

Линейная и нелинейная регрессия.

## 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.

## РАЗДЕЛ 4

Классификация объектов.

Классификация объектов.

## РАЗДЕЛ 4

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.