

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по организации лабораторной работы  
по дисциплине  
**МЕТОДЫ ПРОВЕРКИ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ В**  
**ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль)	Комплексная защита объектов информатизации
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Учебный план	2020 г.

Пятигорск 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Лабораторная работа №1. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества

Лабораторная работа № 2. Зависимые и независимые события

Лабораторная работа № 3. Независимые испытания. Задача отыскания вероятности

Лабораторная работа № 4. Случайные величины дискретного типа

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в частности их математического описания и вычисления нечетких множеств.

Задачами дисциплины являются:

- определение роли и места случайных стационарных процессов в системах формирования, передачи, приема и обработки информационных потоков сигналов;
- научить студентов использовать аппарат представления случайных процессов и их вероятностные характеристики для оценки качества устройств оптимальной обработки сигналов на фоне шумов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Методы проверки статистических гипотез в обработке информации» входит в вариативную часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин по выбору студента по направлению подготовки бакалавра 10.03.01 «Информационная безопасность» и реализуется на промежуточной стадии освоения цикла.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Данный курс базируется на знаниях и умениях, приобретенных студентами при изучении таких дисциплин, как: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика».

### 4. Связь с последующими дисциплинами

Освоение данной дисциплины необходимо для успешного освоения курсов «Математические основы криптологии», «Криптографические методы защиты информации».

### 5. Наименование и содержание лабораторных работ

№ Темы	Наименование работы	Объем часов	Форма проведения
	<b>4 семестр</b>		
1	Лабораторная работа №1. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества	4	компьютерные симуляции
3	Лабораторная работа № 2. Зависимые и независимые события	4	компьютерные симуляции
4	Лабораторная работа № 3. Независимые испытания. Задача отыскания вероятности	4	компьютерные симуляции
5	Лабораторная работа № 4. Случайные величины дискретного типа	2	
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	

#### Лабораторная работа №1. Понятие множества. Конечные и бесконечные множества

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Цель работы:**

Изучение основных понятий случайных процессов.

**Вопросы для обсуждения:**

Понятие множества. Конечные и бесконечные множества. Счетные множества и множества мощности континуума. Операции над множествами: объединение, пересечение и разность множеств. Понятие события. Виды событий: достоверные, случайные и невозможные. Операции над событиями: сумма событий, произведение событий и разность событий. Аналогия между законами, по которым выполняются операции над множествами и законами, по которым выполняются операции над событиями.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1-3	

**Оценочные средства:** отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных

средств) **Лабораторная работа № 2. Зависимые и независимые события Форма**

**проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе. **Цель работы:**

Расчет вероятностей зависимых и независимых событий.

**Вопросы для обсуждения:**

Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий. Понятие независимости событий  $A_1, A_2, \dots, A_n$  в совокупности вероятность появления хотя бы одного события из  $n$  событий  $A_1, A_2, \dots, A_n$  независимых в совокупности

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1-3	

**Лабораторная работа № 3. Независимые испытания. Задача отыскания вероятности**

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе.

**Цель работы:**

Определение вероятности независимых испытаний.

**Вопросы для обсуждения:**

Независимые испытания. Задача отыскания вероятности того, что в серии, состоящей из  $n$  независимых испытаний, событие  $A$  произойдет  $k$  раз,  $k \leq n$ , Формула Бернулли. Трудности, связанные с использованием формулы Бернулли при больших  $n$ . Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа, позволяющая найти вероятность того, что в серии, состоящей из  $n$  независимых испытаний, событие  $A$  появится не менее  $k$ , раз и не

более  $k_\epsilon$  раз. Функция Лапласа  $\Phi(x)$ .

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы 1-2
1	1-2	1-3	

**Лабораторная работа № 4. Случайные величины дискретного типа**

**Форма проведения:** лабораторная работа в компьютерном классе. **Цель работы:**

Изучение законов распределения случайных процессов.

**Вопросы для обсуждения:**

Случайные типы дискретного типа. Закон распределения вероятностей случайной величины дискретного типа Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.

**Работа с литературой:**

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы 1-2
1	1-2	1-3	

**Рекомендуемая литература**

**Основная литература:**

1. Семаков С.Л. Случайные процессы: введение в теорию и приложения. М.: Финансовая академия, 2011.

**Дополнительная литература:**

1. Волков И.К., Зуев С.М., Цветкова Г.М. Случайные процессы. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.
2. Семаков С.Л. Выбросы случайных процессов. М.: Наука, 2010.

**Методическая литература:**

1. Игумнов В.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Введение в теорию случайных процессов» для студентов, обучающихся по направлению 10.03.01.
2. Игумнов В.П. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Введение в теорию случайных процессов» для студентов, обучающихся по направлению 10.03.01.
3. Методические указания к самостоятельной работе.

**Интернет-ресурсы:**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. <http://biblioclub.ru>