

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Директор физтех-школы**  
**прикладной математики**  
**и информатики**

**А.М. Райгородский**

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

<b>Дисциплина:</b>	Основы математической статистики
<b>Направление:</b>	Прикладные математика и физика
<b>Профиль подготовки:</b>	Математическая физика, компьютерные технологии и математическое моделирование в экономике Физтех-школа прикладной математики и информатики Кафедра проблем передачи информации и анализа данных
<b>Курс:</b>	4
<b>Квалификация:</b>	Бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (Осенний) – Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

практические (семинарские) занятия: 0 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час. всего, в том числе:

задания, курсовые работы: 0 час.

Подготовка к экзамену: 0 час.

Всего часов: 45, всего зач.ед.: 1

**Программу составил:** **Г.К. Голубев, доктор физико-математических наук**

**Аннотация**

Курс способствует формированию базовых знаний по теории вероятностей и математической статистике, показывает их связь с основными разделами высшей математики, развивает у студентов навыки математического мышления, навыки использования математических методов, в том числе статистических.

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

Семестр: 7 (Осенний)

### 1. Статистический эксперимент.

Статистический эксперимент, вероятностная модель наблюдений, априорная информация о модели, статистический риск. Проблема сравнения оценок. Байесовские оценки и тесты. Неравенства Ван Трисса и Фано. Метод максимального правдоподобия и его связь с байесовским подходом.

### 2. Линейные модели.

Линейные модели. Оценивание параметров и статистические тесты. Метод главных компонент. Распределения хи-квадрат, Стьюдента, Фишера. Регрессионный анализ.

### 3. Оценивание в гауссовских моделях.

Оценивание в гауссовских моделях. Уравнение Винера-Хопфа. Стационарные гауссовские процессы, спектральная плотность, периодограмма. Сглаживание, интерполяция, экстраполяция гауссовских стационарных процессов.

### 4. Проверка статистических гипотез.

Проверка статистических гипотез. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия максимального правдоподобия и хи-квадрат. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Тест Колмогорова-Смирнова.

### 5. Доверительные множества.

Доверительные множества. Построение доверительных множеств в линейных моделях.

## Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература

1. Боровков А.А. Математическая статистика. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 703 с.
2. Ширяев А.Н. Вероятность. М.: МЦНМО, 2007. – 416 с.
3. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. The elements of statistical learning // N.Y.: Springer-Verlag, 2009. – 533 с.

### Дополнительная литература

1. Ван Трис Г. Теория оценок, обнаружения и модуляции. М.: Советское радио, 1972. Т. 1. – 743 с.
2. Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику // Учебник. М.: ЛКИ, 2010. – 600 с.