

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень подготовки  
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки (специальность)  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность подготовки (профиль, специализация)  
Математическое моделирование и вычислительная математика

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Исполнитель

Насыров Ф.С.

Заведующий кафедрой математики

Байков В.А.

Уфа 2015

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая статистика» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 228.

**Целью освоения дисциплины является** изучение основных понятий и методов математической статистики, их приложений в решении практических задач, необходимых для приобретения умений и навыков в различных областях естествознания, связанных со стохастическими моделями, анализом экспериментальных данных.

### Задачи:

- сформировать у студентов вероятностное представление и воображение, развить способности к анализу и синтезу стохастических моделей;
- сформировать у студентов представление о применении различных методов математической статистики в различных областях знания;
- изучить основные понятия и методы математической статистики, их приложения в решении практических задач.

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2	- математические основы теории выборочного метода; - дискретные и непрерывные вероятностные модели; - методы описания и оценивания вероятностных характеристик случайных величин; - основные задачи математической статистики; - различные аспекты задачи оценки параметров; - методы проверки статистических гипотез.	- строить математические модели случайных явлений; - использовать основные методы теории вероятностей и математической статистики; - использовать методы математической статистики в различных областях знаний.	- навыками статистической интерпретации результатов эксперимента; - навыками исследования различных классов стохастических явлений и процессов.

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p><b>Математические основы теории выборочного метода.</b>                      Основные понятия и элементы выборочной теории. Задачи математической статистики. Полигон и гистограмма и их интерпретация. Эмпирическая функция распределения. Порядковые статистики.</p>
2	<p><b>Методы построения оценок параметров распределений.</b>                      Точечные оценки параметров распределения и их свойства. Несмещенность и состоятельность оценок. Неравенство Крамера-Рао. Эффективные оценки. Достаточные статистики. Теорема о факторизации. Методы получения состоятельных оценок. Метод максимального правдоподобия, метод моментов, метод наименьших квадратов. Доверительные интервалы.</p>
3	<p><b>Задача проверки статистических гипотез.</b>                      Общая постановка о основные понятия задачи проверки статистических гипотез. Логическая схема построения статистического критерия. Случай простой гипотезы и простой альтернативы. Лемма Неймана-Пирсона. Критерии согласия. Критерий согласия хи-квадрат.</p>
4	<p><b>Теория случайных процессов и теория мартингалов.</b>                      Случайные процессы с независимыми приращениями. Определение и конечномерные распределения процессов с независимыми приращениями. Винеровский процесс и процесс Пуассона.                      Стационарные процессы. Сильно и слабо стационарные процессы. Стохастический интеграл по процессу с ортогональными приращениями. Представление слабо стационарных процессов в виде стохастического интеграла.                      Теория мартингалов. Мартингалы с дискретным временем. Определение, максимальное неравенство Дуба, теоремы сходимости, случайная замена времени. Мартингалы с непрерывным временем.                      Общая теория марковских процессов. Марковские процессы и марковские семейства. Различные формы марковского свойства. Конечномерные распределения. Семейство операторов, связанных с марковскими процессами. Однородные марковские процессы. Строго марковские процессы. Марковские процессы, инфинитезимальные операторы. Теорема Хилле-Иосида.                      Диффузионные процессы. Диффузионные процессы. Связь диффузионных процессов с уравнениями в частных производных. Стохастические интегралы. Формула Ито. Диффузионные процессы, задаваемые стохастическими дифференциальными уравнениями.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.