

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров

01.03.04 Прикладная математика  
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач  
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Исполнители:

доцент  
должность

подпись

Л.М. Глушкова  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой  
ВВТиС

подпись

Р.К. Газизов  
расшифровка подписи

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математическая статистика» является дисциплиной базовой части ОПОП по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», направленность: Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 208. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

**Целью освоения дисциплины** является овладение практического применения статистических методов в освоении студентами основных математико-статистических понятий, формирование и развитие логического мышления в творческом овладении основными методами и технологиями решения промышленных задач.

**Задачи:** *Студент должен знать:*

- математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между элементами математических моделей;
- основные понятия и методы математической статистики, необходимые для решения экономических задач и построения эконометрических моделей.

*Студент должен уметь:*

- демонстрировать знание основных разделов курса математической статистики: находить числовые характеристики выборки случайных величин;
- переводить на язык математической статистики простейшие проблемы, поставленные в экономических терминах профессиональных дисциплин.

*Студент должен владеть:*

- математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и научным проблемам;
- методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;
- развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования;
- инструментарием основных методов корреляционно-регрессионного анализа.

### 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 выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовность использовать для их	ПК-9	принципы расчета оценок параметров генеральной совокупности и проверки статистических	оценивать различными методами генеральную совокупность и её параметры по данным	навыками вероятностной и статистической интерпретации эксперимента данных;

	решения соответствующий естественнаучный аппарат		гипотез	выборочной совокупности, выдвигать и проверять статистические гипотезы	
2	готовность применить математический аппарат для решения поставленных задач, способность применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов	ПК-10	современные методы компьютерной реализации алгоритмов статистического вывода;	применять современные методы компьютерной реализации вероятностных и статистических моделей к решению практических задач; вычислять вероятностные характеристики случайных величин и случайных процессов;	навыками использования современных методов компьютерной реализации статистических алгоритмов; применения программного обеспечения, предназначенного для автоматизированного расчета статистических характеристик по данным, доставляемым экспериментом; обработки экспериментальных данных методами математической статистики;
3	способность самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	ПК-12	методы статистической обработки экспериментальных данных;	обработать статистические данные;	методами математической статистики для обработки информации

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела
1	<p><b>Выборочный метод статистического исследования. Группировка и представление выборочных данных.</b></p> <p>Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и случайная выборка. Выборочный метод статистического исследования; основное требование, предъявляемое к выборке. Вариационный ряд, статистический ряд, выборочный ряд распределения. Графическое представление выборки: полигон частот и полигон относительных частот. Эмпирическая функция распределения, и ее график. Способы интервальной группировки и графического представления выборочных данных: интервальный статистический ряд и полигон интервальных частот; интервальный выборочный ряд распределения и полигон интервальных относительных частот. Гистограмма частот и гистограмма относительных частот; полигон относительных накопленных частот (кумулятивная кривая).</p>
2	<p><b>Числовые характеристики распределения выборки.</b></p> <p>Размах варьирования. Среднее линейное отклонение. Выборочная средняя и ее свойства. Выборочная дисперсия, ее свойства, правило сложения дисперсий. Выборочное среднее квадратическое отклонение. Выборочный коэффициент вариации. Выборочная мода и медиана. Особенности практического вычисления выборочных числовых характеристик в случаях безинтервальной и интервальной группировок. Квантили распределения выборки и их практическое нахождение. Начальные и центральные моменты.</p>
3	<p><b>Статистические оценки параметров распределения.</b></p> <p>Точечные статистические оценки параметров распределения. Требования, предъявляемые к точечным оценкам: несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Методы оценивания параметров: метод моментов Пирсона; метод максимального правдоподобия Фишера (МП - оценки); метод наименьших квадратов (МНК - оценки). Оценка математического ожидания и дисперсии по выборке.</p> <p>Интервальные статистические оценки параметров распределения. Точность оценки. Надежность оценки. Доверительный интервал. Доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения случайной величины с нормальным распределением. Определение необходимого объема выборки</p>
4	<p><b>Проверка статистических гипотез. Критерии согласия.</b></p> <p>Определение статистической гипотезы. Простая и сложная статистическая гипотеза. Понятие статистического критерия и критической области. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости критерия. Мощность критерия. Этапы проверки выдвинутой гипотезы. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерии согласия Пирсона и Колмогорова; возможности и особенности их практического применения.</p>

	<b>Исследование статистических различий между выборками.</b>
5	Постановка задачи о проверке значимости различий между выборками. Критерии однородности для проверки значимости различий: критерии однородности Фишера и Стьюдента; критерий однородности Вилкоксона; критерий знаков.
	<b>Дисперсионный анализ.</b>
6	Общая идея дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.
	<b>Корреляционный анализ связей между качественными признаками (ранговая корреляция).</b>
7	Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости. Основные задачи корреляционного и регрессионного анализа. Корреляционная таблица и особенности ее составления. Выборочный коэффициент корреляции Пирсона и его вычисление. и. Линейная регрессия; определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов.
	<b>Элементы многомерного статистического анализа.</b>
8	Предмет многомерного статистического анализа. Понятие: о факторном, компонентном анализе

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.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Научно-методического совета по УГСН 01.00.00 «Математика и механика»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 01.03.04 «Прикладная математика» по профилю «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



В.В. Водопьянов

« 01 » 07 2015 г.