

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

**Аннотация рабочей программы**

учебной дисциплины

**«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень подготовки:

**высшее образование – бакалавриат**

Направление подготовки

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность подготовки (профиль, специализация)

**Технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная, очно-заочная, заочная**

Уфа 2016

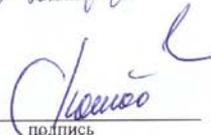
Аннотация соответствует содержанию рабочей программы учебной дисциплины, отражает ее краткое содержание и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы

Заведующий кафедрой  
технологии машиностроения

  
подпись

Н.К. Криони

Председатель НМС по УГСН  
15.00.00 «Машиностроение»

  
подпись

А. Г. Лютов

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина « Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной базовой части учебного плана и входит в модуль «Математика».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1000.

**Целью освоения дисциплины** является обучение студентов применению основных вероятностно-статистических методов при решении прикладных профессиональных задач

### Задачи:

- сформировать знания и умения применения основных понятий и методов математического аппарата при решении задач теории вероятностей и математической статистики;
- изучить математические методы обработки и анализа статистических данных и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.

Входные компетенции: формируются на базе среднего образования.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	Базовый уровень	Физика Электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация Теоретическая механика Сопротивление материалов Гидравлика и гидроприводы Системный анализ и математическое моделирование процессов в машиностроении
2	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	Базовый уровень	Электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация Теоретическая механика Сопротивление материалов Гидравлика и гидроприводы Детали машин и основы конструирования Теория автоматического управления САПР в технологии машиностроения

\* - **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.

## 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 использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	- математические основы теории вероятностей; - дискретные и непрерывные вероятностные модели; - методы описания вероятностных характеристик случайных величин;	- использовать методы вероятностного описания случайных величин и их числовых характеристик; - строить простейшие вероятностные модели и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.	методами построения вероятностных моделей и их исследования
2	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	основные методы статистических исследований и обработки экспериментальных данных	проводить обработку экспериментальных данных	навыками выполнения статистических исследований и обработки экспериментальных данных

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p><b>Теория вероятностей</b></p> <p>Предмет теории вероятностей, события, алгебра событий. Детерминированные и вероятностные математические модели. Пространство элементарных событий. Вероятность: статистический и аксиоматический подходы. Аксиомы теории вероятностей. Примеры построения вероятностных пространств. Дискретные вероятностные модели, классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики, перестановки, размещения, выбор с возвращением, выбор без возвращения. Геометрические вероятности. Условные вероятности. Независимые события. Вероятность произведения событий. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Закон распределения дискретной случайной величины. Примеры дискретных законов распределения. Непрерывные случайные величины, плотность распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Независимость случайных величин. Некоторые дискретные случайные величины и их распределения, индикатор случайного события и его распределение, биномиальный закон распределения, геометрическое распределение. Простейший поток событий и распределение Пуассона. Некоторые непрерывные случайные величины и</p>

	<p>распределения вероятностей. Равномерное распределение. Показательное распределение и простейший поток событий. Показательное распределение как непрерывный аналог геометрического распределения. Нормальный закон распределения и его параметры. Функции от случайных величин и их распределения. Числовые характеристики распределений. Математическое ожидание случайной величины. Математическое ожидание функции случайной величины. Свойства математического ожидания как операции осреднения. Вычисления математического ожидания в случае биномиального, геометрического, пуассоновского распределений. Математическое ожидание для равномерного, показательного и нормального законов распределения. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение как характеристики рассеяния и их свойства. Вычисление дисперсии в случае биномиального, геометрического и пуассоновского распределений. Вычисление дисперсии в случае равномерного, показательного и нормального распределений. Отсутствие конечной дисперсии у распределения Коши. Понятие о моментах распределения. Моменты нормально распределенной случайной величины. Многомерные случайные величины и их числовые характеристики. Ковариация, коэффициент корреляции и его основные свойства. Неравенство Чебышева. Предел по вероятности и в среднем квадратическом последовательностей случайных величин. Закон больших чисел и его следствия. Понятие о центральной предельной теореме. Теорема Муавра-Лапласа.</p>
2	<p><b>Основы математической статистики</b>  Задачи математической статистики. Основные понятия. Выборка, эмпирическая функция распределения, полигон, гистограмма. Сходимость эмпирической функции распределения, Формулировка теоремы Колмогорова. Задача точечной оценки параметров распределения. Понятие статистики и оценки. Несмещенные, состоятельные и эффективные оценки. Выборочные моменты и их свойства. Метод моментов и максимального правдоподобия построения состоятельных оценок. Примеры. Некоторые распределения математической статистики, распределения Стьюдента, хи-квадрат, Фишера. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительные интервалы для среднего и дисперсии. Критерий согласия хи-квадрат и его применения. Регрессионный анализ. Постановка задачи. Оценивание параметров методом максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов. Совпадение оценок с оценками, полученными методом максимального правдоподобия в случае нормальных распределений выборки. Выборочный коэффициент корреляции.</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.