

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**

***«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ТЕОРИЯ
СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ»***

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 «Теория вероятностей и теория случайных процессов» 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 теории вероятностей и теории случайных процессов, их приложений в решении практических задач, необходимых для приобретения умений и навыков в различных областях естествознания, связанных с вероятностными моделями.

Задачи:

- сформировать у студентов вероятностное представление и воображение, развить способности к анализу и синтезу стохастических моделей;
- сформировать у студентов представление о различных классах случайных процессов и приложениях теории случайных процессов в различных областях знания;
- изучить основные понятия и методы теории вероятностей и теории случайных процессов, 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 вероятностей; - дискретные и непрерывные вероятностные модели; - методы описания вероятностных характеристик случайных величин; - основные способы описания и построения случайных процессов; - основные методы теории вероятностей и теории случайных процессов и их применение на практике.	- строить математические модели случайных явлений; - использовать основные методы теории вероятностей и теории случайных процессов; - использовать теорию случайных процессов в различных областях знаний.	- навыками вероятностной интерпретации результатов эксперимента; - навыками исследования различных классов случайных процессов.

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Аксиомы теории вероятностей. Вероятностные пространства. Дискретные вероятностные модели. Элементы комбинаторики. Аксиомы теории вероятностей. Теорема о σ-аддитивности вероятностной меры. Теорема о монотонных классах. Примеры вероятностных пространств. Дискретное вероятностное пространство. Пространство $(R, \beta(R), P)$, функция распределения, сингулярные распределения, разложение Лебега. Пространство $(R^n, \beta(R^n), P)$. Пространство $(R^\infty, \beta(R^\infty))$. Пространство $(R^T, \beta(R^T))$, структура σ-алгебры. Теорема Колмогорова о продолжении меры в $(R^\infty, \beta(R^\infty))$. Вероятностные меры в $(R^n, \beta(R^n))$.</p>
2	<p>Случайные величины и их распределения. Случайные величины и их распределения. Простые случайные величины. Независимость событий и случайных величин. Условные вероятности. Полная группа событий. Формула полной вероятности и Байеса. Случайные элементы. Математическое ожидание и его свойства. Замена переменных в интеграле Лебега. Примеры.</p>
3	<p>Числовые характеристики случайных величин. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия, ковариация, корреляция, моменты и т.д. Примеры вычисления для конкретных распределений числовых характеристик. Условное математическое ожидание и его свойства.</p>
4	<p>Основные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева и его свойства. Разные типы сходимости случайных величин и их характеристика. Закон больших чисел. Лемма Бореля-Кантелли и его следствия. Характеристические функции и их свойства. Примеры. Центральная предельная теорема в случае независимых одинаково распределенных случайных величин с конечными вторыми моментами. Слабая сходимость вероятностных мер и распределений. Условие Линдеберга. Центральная предельная теорема. Устойчивые и безгранично делимые законы. Пространство $L^p(\Omega, F, P)$. Задача о наилучшем оценивании случайной величины. Гауссовские системы. Закон «нуля и единицы». Сходимость рядов случайных величин. Усиленный закон больших чисел.</p>
5	<p>Основные понятия теории случайных процессов. Основные понятия и определения. Важнейшие классы случайных процессов. Элементы «случайного анализа». Связанные со случайными процессами σ-алгебры и пространства. Гауссовские процессы. Свойства с вероятностью единица. Теорема Колмогорова о непрерывности реализаций случайного процесса. Марковские моменты.</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.