

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Чистопольский филиал «Восток»
Кафедра Компьютерных и телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.13.03**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Вид профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская, проектно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры Естественных дисциплин **Н.М. Иванов**

Чистополь 2019 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основными **целями** освоения дисциплины являются:

1. освоение логических основ курса и подготовка к их использованию при изучении других естественнонаучных и специальных дисциплин, а также в профессиональной деятельности;
2. обучение основным методам обработки и анализа эмпирических данных;
3. формирование представления о месте и роли статистики в современной науке, технике и производстве; воспитание математической культуры;
4. формирование способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
5. формирование навыков научного исследования и самостоятельной работы;
6. обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов, явлений для принятия решений.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. знать способы статистического описания случайных событий и величин;
2. знать основные закономерности, связывающие статистические характеристики случайных событий и величин;
3. уметь рассчитывать вероятности событий в типичных статистических моделях, числовые характеристики одномерных и многомерных случайных величин по их распределениям, моменты и распределения функций случайных аргументов;
4. знать основные дискретные и непрерывные распределения случайных величин и свойства этих распределений;
5. понимать смысл и постановки задач двух основных направлений математической статистики - испытания статистических гипотез и оценивания параметров распределений;
6. знать основные методы статистической обработки экспериментальных, наблюдательных и имитационных данных, оценки их точности и надежности.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой дисциплиной Блока Б1 учебного плана. Непосредственно связана с дисциплинами «Математический анализ», «Дискретная математика», «Вычислительная математика» и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

Предшествующими дисциплинами для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются дисциплины «Математический анализ», «Дискретная математика». Знания и умения, приобретаемые студентами в ходе освоения содержания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», будут использоваться при изучении дисциплин «Математическая логика и теория алгоритмов», «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей».

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины ОК-7.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля усвоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Ч.1.	<i>Теория вероятностей</i>	78	26		26	26		
1.	Вероятности событий	24	8		8	8	<i>ФОС ТК 1</i>	
1.1.	Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Пространство элементарных событий. Случайные события, частота и вероятность. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом.	6	2		2	2	ОК-7	
1.2.	Основные формулы для вычисления вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула вероятностей гипотез (формулы Байеса).	12	4		4	4	ОК-7	
1.3.	Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона.	6	2		2	2	ОК-7	
2.	Случайные величины	54	18		18	18	<i>ФОС ТК 2</i>	
2.1	Случайные величины. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функция распределения случайной величины.	12	4		4	4	ОК-7	

	Независимость случайных величин. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Функция от ДСВ и арифметические операции над ДСВ.						
2.2.	Числовые характеристики дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции.	6	2		2	2	ОК-7
2.3.	Типичные дискретные распределения (биномиальное, пуассоновское, геометрическое), их производящие функции и числовые характеристики.	6	2		2	2	ОК-7
2.4.	Непрерывные и абсолютно непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины. Математическое ожидание функции от абсолютно непрерывной случайной величины.	6	2		2	2	ОК-7
2.5.	Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, нормальный закон распределения, числовые характеристики непрерывных случайных величин.	6	2		2	2	ОК-7
2.6.	Векторные случайные величины. Функции распределения и плотности случайного вектора и его компонент. Числовые характеристики случайного вектора.	6	2		2	2	ОК-7
2.7.	Функция от случайных						ОК-7

	величин (общий случай). Математическое ожидание функции от случайных величин. Функции распределения и плотности суммы независимых случайных величин	6	2		2	2		
2.8.	Понятие условного математического ожидания и дисперсии, их свойства.	6	2		2	2	ОК-7	
Ч.П.	<i>Математическая статистика</i>	30	10		10	10		<i>ФОС ТК 3</i>
3.1.	Генеральная совокупность и выборка. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд. Гистограмма. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Выборочные моменты, асимметрия, эксцесс.	6	2		2	2	ОК-7	
3.2.	Статистические оценки параметров распределения. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии.	6	2		2	2	ОК-7	
3.3.	Интервальные оценки. Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли и генерального среднего.	6	2		2	2	ОК-7	
3.4.	Статистическая проверка параметрических и непараметрических гипотез. Элементы регрессионного и корреляционного анализа. Метод наименьших квадратов	12	4		4	4	ОК-7	
Всего за семестр:		144	36		36	36		
Экзамен:		36				36		<i>ФОС ПА</i>
		Курсовая работа (проект)		Зачет		Экзамен		
Семестры						3		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература:

1. Ефимов А.В. Сборник задач по математике. Том 4, М., «Наука», 2004, 432с.
2. Гмурман В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 2003.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., «Высшая школа», 1972, 368 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей (задачи и упражнения). - М.: Наука, 1964.
2. Битнер Г.Г. Теория вероятностей. Казань: Изд – во Казан. гос. техн. ун – та, 2011.
3. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Наука, 1979.

3.1.3. Интернет-ресурсы:

https://e.lanbook.com/book/141#book_name

3.2. Информационное обеспечение:

1. Основным источником сведений по курсу, размещенных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, являются материалы курса, выложенные в ЭОС Black Board.
2. Электронные библиотечные системы КНИТУ-КАИ.

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в области преподаваемой дисциплины и/или дополнительного профессионального образования - профессиональная переподготовка в области преподаваемой дисциплины и/или заключение экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.