

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое
Частное образовательное учреждение высшего образования
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

**Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра математики и вычислительной техники**



УТВЕРЖДАЮ
Председатель ИМС, проректор
по учебной работе, профессор
Н.Н. Павелко
Протокол № 1 от 28 августа 2017г.

**Б1Б.10
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины
для студентов направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) программы: «Информационно-
вычислительные системы»
Квалификация (степень выпускника) бакалавр

**г. Краснодар
2018**

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 229

Составитель  Г.Д.Нестеров

Согласовано:

Проректор по качеству, доцент



К.В. Писаренко

Рецензенты:

Левченко В.И., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов КубГТУ

Суриков А.И., директор ООО «1С-КОНСОЛЬ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной техники, к.т.н., доцент



Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии от 16.04.2018 г., протокол №8.

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Последующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых базируется на знаниях настоящей дисциплины:

- Компьютерное моделирование;
- Вычислительная математика.

Дисциплина «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» входит в базовую часть учебного плана подготовки по направлению 09.03.04 – Программная инженерия.

2 Особенности реализации дисциплины

При реализации дисциплины применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для поддержки самостоятельной работы обучающихся путем предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин.

URL-адрес электронного обучающего ресурса по дисциплине: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции (элементы компетенций):

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты	
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Знать	о математических моделях как средствах формального описания и анализа процессов и явлений
	Уметь	применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач повышенной сложности
	Владеть	навыками использования Internet-ресурсов для изучения и реализации новых статистических методов анализа и прогноза при решении практических задач
ДК-1 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной	Знать	статистические методы первичной обработки экспериментальных данных
	Уметь	Получить точечные и интервальные оценки экспериментальных данных (выборки)
	Владеть	методами теории вероятностей и математической статистики

--	--	--

4 Содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов /зачетн. ед.	Семестр 3
Аудиторные занятия, всего	80/2,1	80/2,1
в том числе:		
лекции	32/0,9	32/0,44
практические занятия (ПЗ)	48/1,3	48/1,3
Самостоятельная работа, всего	100/2,8	24/0,67
в том числе:		
Расчетно-графические работы (индивидуальные задания)		
Изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям	44/1,22	44/1,22
Подготовка к коллоквиумам		
Самостоятельное решение задач. Подготовка к контрольным работам	56/1,56	56/1,56
Вид промежуточной аттестации		
О щая трудоемкость по дисциплине часы	180	180
зачетные единицы	5	5

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Предмет теории вероятностей. Различные определения вероятности случайного события. Основные свойства вероятности.	*	*	
2	Формула Байеса. Независимые испытания и повторение испытаний.	*	*	
3	Случайные величины. Функции распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины, их функции распределения	*	*	
4	Системы случайных	*	*	

	величин			
5	Основы математической статистики	*	*	
6	Регрессионный и корреляционный анализ	*	*	
7	Дисперсионный анализ. Кластерный анализ. Анализ временных рядов.	*	*	

4.2 Содержание лекций

Таблица 3

№ раздела дисциплины	Наименование раздела, подраздела и их содержание	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	<p>Предмет теории вероятностей. Различные определения вероятности случайного события. Основные свойства вероятности.</p> <p>1.1 Основные понятия теории вероятностей: <i>событие, классическое определение вероятности, классическая вероятностная схема, элементы комбинаторики. Случайная величина. Частота или статистическая вероятность. Геометрическая вероятность.</i></p> <p>1.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей. <i>Полная группа событий, противоположные события, вероятность появления хотя бы одного события.</i></p>	6	

2	<p>Формула Байеса. Независимые испытания и повторение испытаний.</p> <p>2.1 Условная вероятность: <i>условная вероятность, независимые случайные события. Формула полной вероятности.</i></p> <p>2.2 Повторение испытаний: <i>формула полной вероятности, формула Байеса, теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Общая теорема о повторении опытов. Производящая функция. Частная теорема о повторении опытов.</i></p>	6	
3	<p>Случайные величины. Функции распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины, их функции распределения.</p> <p>3.1 Случайные величины дискретного типа, закон распределения. <i>Простейший поток событий. Геометрическое распределение и гипергеометрическое распределение.</i></p> <p>3.2 Случайные величины непрерывного типа, функция распределения, плотность распределения и их свойства. <i>Распределение Бернулли и Пуассона, функция распределения, плотность, их свойства. Равномерное распределение. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин. Моменты. Нормальное распределение. Закон больших чисел. Показательное распределение. Функция надежности.</i></p>	16	
4	<p>Системы случайных величин.</p> <p>4.1 Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. <i>Функция распределения. Плотность совместного распределения. Условные распределения случайных величин, условные математические ожидания, ковариационная матрица, коэффициенты корреляции, характеристические функции и их свойства.</i></p> <p>4.2 Числовые характеристики системы</p>	8	

	<p>двух случайных величин. <i>Корреляционный момент.</i> <i>Коэффициент корреляции.</i> <i>Коррелированность и зависимость</i> <i>случайных величин.</i> <i>Линейная</i> <i>регрессия.</i> <i>Прямые линии</i> <i>среднеквадратичной регрессии.</i> <i>Метод</i> <i>наименьших квадратов.</i> <i>Линейная</i> <i>корреляция.</i></p>		
5	<p>Основы математической статистики.</p> <p>5.1 Выборочный метод: <i>генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, гистограмма, эмпирическая функция распределения. Выборочная средняя и дисперсия, статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные.</i></p> <p>5.2 Статистическая проверка гипотез: <i>понятие критерия согласия, проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий, проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения, проверка гипотезы о виде распределения. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.</i></p> <p>5.3 Моделирование случайных величин методом Монте-Карло. <i>Метод Монте-Карло. Оценка погрешности метода. Разыгрывание случайных величин. Метод обратных функций.</i></p>	14	
6	<p>Регрессионный и корреляционный анализ.</p> <p>6.1 Выборочное уравнение регрессии. <i>Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратичной регрессии по несгруппированным данным. Точность оценки регрессии. Исследование уравнения регрессии. Неадекватность и «чистая» ошибка.</i></p> <p>6.2 Корреляционная таблица.</p>	10	

	<p>Выборочный коэффициент корреляции. Выборочное корреляционное отношение. Свойства выборочного корреляционного отношения. Корреляционное мер отношение как а корреляционной связи. Простейшие случаи криволинейной корреляции. Понятие о множественной корреляции.</p>		
7	<p>Дисперсионный анализ. Кластерный анализ. Анализ временных рядов. 7.1 Основные понятия дисперсионного анализа. Понятие линейных контрастов. Двухфакторный дисперсионный анализ. Основы кластерного анализа. Иерархические алгоритмы кластерного анализа. Метод K-средних. 7.2 Общие сведения о временных рядах и задачах их анализа. Стационарные временные ряды и их характеристики. Автокорреляционная функция. Временные ряды и прогнозирование.</p>	12	
	ИТОГО	72	

4.3 Практические занятия

Таблица 4

№ раздела дисциплины	№ и наименование практического занятия	Количество часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	№1. Классическое определение вероятности.	2	
	№ 2. Теоремы сложения и умножения вероятности, условная вероятность.	2	
2	№3. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний.	2	
	№ 4. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа	2	

3	№5. Случайные величины дискретного типа и их законы распределения	2	
	№6. Функция распределения случайных величин.	2	
	№7. Случайные величины непрерывного типа и их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин.	2	
4	№ 8. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины.	2	
	№ 9. Числовые характеристики системы двух случайных величин.	2	
5	№10. Выборочный метод и вычисление выборочной средней.	2	
	№11. Статистические оценки параметров распределения.	2	
	№12. Статистическая проверка гипотез.	2	
	№13. Критерий согласия Пирсона.	2	
	№14. Моделирование случайных величин методом Монте-Карло.	2	
6	№15. Выборочное уравнение регрессии.	2	
	№16. Множественная корреляция.	2	
7	№17. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ.	2	
	№18. Прогнозирование временного ряда.	2	
ИТОГО		36	

4.4 Лабораторные работы Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5 Примерные темы курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

1. Основная

1. Белько И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: Учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=542521>

2. Сапожников П.Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие. / Сапожников П.Н., Макаров А.А., Радионова М.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548242>
3. Бирюкова Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370899>
4. Березинец, И. В. Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец; Высшая школа менеджмента СПбГУ. — 9-е изд., испр. и доп. — СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2013 — 163 с.
znanium.com

Дополнительная

2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов. 3-е изд., пер. - М.: изд. Академия, 2003. — 387 с.
3. **Теория вероятностей:** учебное пособие / И.А. Палий. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 236 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=225156>.
4. **Теория вероятностей и математическая статистика:** учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=447828>

6.2 Средства обеспечения усвоения дисциплины

6.2.1 Учебно-методическая документация по дисциплине

1. **Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы:** методические указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения направления 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: О.В. Руденко; Кубан. гос. техн. ун-т. Каф. Общей

математики. - Краснодар, 2015. - 23с. Режим доступа:
<http://moodle.kubstu.ru>(по паролю).

2. **Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы:** методические указания по самостоятельной работе студентов очной формы обучения направления 09.03.04 Программная инженерия / Сост.: О.В. Руденко; Кубан. гос. техн. ун-т. Каф. Общей математики. - Краснодар, 2015 . - 15с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru>(по паролю).

6.2.2 Перечень программного обеспечения

- MathCAD 2000 Professional, MathSoft Inc., USA (Mathematica Computer Aided Design).
- Ststistica 6.0, StatSoft Inc., USA.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс (А-408) в составе 15 рабочих станций.

8 Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства включены в ПМК дисциплины.