

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧОУ ВО МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА

Кафедра прикладной математики и эконометрики

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебно-методического
управления

«07» 09 2016 г.
А.А.Бодров

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
работе

«07» 09 2016 г.
С.И.Перов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА₂
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ))

Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки Городской кадастр

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической
комиссии «06» сентября 2016 г.

Руководитель образовательной программы Е.А. Кукольников

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной
математики и эконометрики

«05» 08 2016 года (протокол № 1)

Зав. кафедрой В.И. Дровяников

г. Самара – 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Математическая статистика и теория вероятностей» является составной частью цикла математических дисциплин, составляющих фундамент математического образования. Модули теория вероятностей и математическая статистика изучают закономерности случайных явлений. Знание этих закономерностей помогает принимать решения в условиях неопределённости, направленные на достижение поставленных целей. Целями освоения учебной дисциплины являются следующие:

- освоение соответствующих общекультурных и профессиональных компетенций;
- формирование математического мышления;
- обеспечение базовой фундаментальной подготовки для изучения профессиональных модулей (дисциплин);
- формирование навыков применения математических методов при исследовании и решении прикладных задач;

•

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Б математического и естественно-научного цикла ОП.

Приступая к изучению курса Теории вероятностей, студент должен знать:

- элементарную математику в объёме средней школы;
- основы дифференциального и интегрального исчисления, изучаемые на 1м курсе.

Теорию вероятностей условно можно разделить на три части: случайные события, случайные величины, случайные векторы. Математическая статистика, излагаемая после теории вероятностей, является, по сути, прикладной частью теории вероятностей. Она направлена на обработку наблюдаемых выборочных данных. В математической статистике используются все основные законы и понятия теории вероятностей.

Знания и навыки, полученные студентами при изучении курса, далее используются при изучении других дисциплин и модулей дисциплин базового и или профессионального цикла (Статистика, Эконометрика, Теория рисков), а также при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ бакалавра.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория вероятностей и математическая статистика может дать студенту универсальные средства формализованного представления; способы корректной переработки информации. В результате освоения дисциплины студент должен:

1) Знать: правила вычисления вероятностей случайных событий; способы определения и построения законов распределения вероятностей случайных величин и вычисления их числовых характеристик; основные понятия статистической зависимости между случайными величинами; способы оценки параметров по экспериментальным данным выборки; способы проверки гипотез; методы анализа статистической связи между величинами и аппроксимации её функциональной связью.

2) Уметь: самостоятельно разбираться в материалах, содержащихся в специальной литературе по вопросам, связанным с данной дисциплиной; правильно осуществлять выбор вероятностной модели объекта исследования; находить необходимые характеристики вероятностной модели; интерпретировать получаемые

результаты и делать обоснованные выводы относительно свойств вероятностной модели.

3) Владеть (быть в состоянии продемонстрировать) : понятийным аппаратом теории вероятностей, базовыми методиками математической статистики при работе с данными наблюдений.

Обучающийся осваивает следующие компетенции ФГОС ВО направления:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)
- способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПК-5)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___3___ зачетных единицы, ___180___ часов. Распределение в часах для очной формы – 4 час лекций, 8 час практик, 96 час самостоятельной работы, подготовка к экзамену- 4 часов

Распределение в часах представлено в таблице

4.1 Структура учебной дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы	Форма обучения	Всего часов/ЗЕТ	Семестры			
			3			
			Количество часов в семестр			
Общая трудоемкость дисциплины	очная					
	заочная 4г6мес					
	заочная 5л	180/3	180/3			
Аудиторные занятия	очная					
	заочная 4г6 мес.					
	заочная 5 л.	8	8			
Лекции	очная					
	заочная 4г6 мес.					
	заочная 5 л.	4	4			
Практические занятия	очная					
	заочная 4г6 мес.					
	заочная 5 л.	8	8			
Внеаудиторная работа	очная					
	заочная 4г6 мес.					
	заочная 5 л.	96	96			
Вид итогового контроля - зачет	очная					
	заочная 4г6 мес.					
	заочная 5 л.	4	4			

-

4.2 Содержание учебной дисциплины (по разделам)

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)											Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	
				Лекции			Практич. занятия			Лаборат. работа			Внеауд. работа			
				очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.	очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.	очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.	очная	заочная 4г. 6 мес.		заочная 5л.
1	Теория вероятностей Разделы 1-2 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Основные формулы для вероятностей событий	3	1-4	8	1	1	8	1	1				16	30	30	Решение задач РГР 1
2	Разделы 3-4 Дискретные и непрерывные случайные величины	3	7-9	8	2	2	8	2	2				16	31	31	Решение задач КР 1
3	Разделы 5-6 Системы случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей		10 - 12	8	2	2	8	2	2				16	30	30	Устный опрос. Решение задач
4	Элементы математической статистики Разделы 7-8 Выборка и ее распределение. Статистические оценки	3	13 - 15	8	2	2	8	2	2				16	34	34	Решение задач РГР 2
5	Разделы 9-10 Проверка статистических гипотез Регрессионный и дисперсионный анализ	3	16- 18	4	1	1	4	2	2				8	30	30	Решение задач КР 2
	ВСЕГО			36	8	8	36	8	8				72	155	155	

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
				Лекции			Практич. занятия			Лаборат. работа				Внеауд. работа		
				очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.	очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.	очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.		очная	заочная 4г. 6 мес.	заочная 5л.
Форма промежуточной аттестации – Экзамен. Для заочной формы промежуточный контроль- контрольная по всему курсу за семестр																

4.3. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Теория вероятностей Разделы 1-2 Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Основные формулы для вероятностей событий	Основные понятия и принципы теории вероятностей. Случайный эксперимент, случайные события и операции над ними. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности. Условная вероятность. Определение условной вероятности, её свойства. Независимость событий. Полная группа событий. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема независимых испытаний. Схема независимых испытаний Бернулли. Формулы вероятностей для схемы Бернулли и их использование. Обобщение схемы Бернулли. Предельные теоремы для схемы независимых испытаний. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Применение предельных теорем
Разделы 3-4 Дискретные и непрерывные случайные величины	Случайные величины и их законы распределения. Определение случайной величины. Функция распределения случайной величины и её свойства. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Примеры. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей и её свойства. Примеры. Моменты случайных величин. Определение начальных моментов k -го порядка. Математическое ожидание и его свойства. Определение центральных моментов k -го порядка. Дисперсия и её свойства. Примеры. Вычисления математического ожидания и дисперсии
Разделы 5-6 Системы случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей.	Случайные векторы. Определение функции распределения случайного вектора, её свойства. Связь одномерных и многомерных распределений координат случайного вектора. Независимость случайных величин. Условные законы распределения координат случайного вектора и условные моменты. Моменты случайного вектора: математическое ожидание, ковариация, корреляция, корреляционная матрица. Некоррелированность случайных величин и связь ее с независимостью. Коэффициент корреляции и его свойства. Закон больших чисел. Теоремы Маркова и Чебышева, их следствия. Цепи Маркова. Понятия случайного процесса
Элементы математической статистики Разделы 7-8 Выборка и ее распределение. Статистические оценки	Математическая статистика. Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборка и её реализации. Статистические модели. Эмпирическая функция распределения, эмпирические моменты и порядковые статистики. Гистограмма и полигон частот. Точечные оценки параметров распределений. Определение и свойства точечных оценок: состоятельность, несмещённость, эффективность, асимптотическая несмещённость и эффективность. Методы построения точечных оценок параметров распределений: метод моментов и метод максимального правдоподобия. Примеры.

Разделы 9-10 Проверка статистических гипотез Регрессионный и дисперсионный анализ	Понятие статистической гипотезы. Проверка статистических гипотез. Параметрические гипотезы. Основные понятия и постановка задач. Примеры построения критериев проверки параметрических гипотез. Проверка гипотез о виде распределения. Критерии хи-квадрат Пирсона и Колмогорова-Смирнова Линейная регрессия. Выборочные уравнения регрессии Понятие о дисперсионном анализе.
--	---

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина читается на 1м курсе в двух семестрах. Традиционные занятия сочетаются с активными и интерактивными. Объем занятий лекционного типа для очной формы обучения составляет 60% от аудиторных занятий. Практические занятия - обсуждение лекционного материала, решение задач, консультации преподавателя по теоретическим и практическим аспектам дисциплины, практические занятия в активной и интерактивной формах. Внеаудиторная работа обучающихся - усвоение лекционного материала, изучение и усвоение материалов основной и дополнительной методической литературы по дисциплине, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний. Для организации внеаудиторной работы используется выполнение расчетно-графических работ (РГР) по очной форме обучения и семестровые контрольные по заочной форме обучения. Для развития профессиональных компетенций и групповых навыков работы применяется подготовка презентаций по разделам дисциплины, теоретические самостоятельные задания, подготовка докладов на СНПК.

- текущий контроль успеваемости – аудиторные контрольные работы, устные опросы, проверка выполнения заданий на внеаудиторную работу в виде расчетно-графических работ;
- промежуточный контроль успеваемости в – экзамен.

5.1 Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий

Тема дисциплины	Кол-во уч. часов в активной /интерактивной форме	Вид учебных занятий	Активная и/или интерактивная форма
3.Виды событий. Классическое и статистическое определение вероятностей	4	Лекция Практическое занятие	Формулировка событий. Разбор и обсуждение конкретных примеров
4. Законы распределения НСВ и ДСВ	4	Практическое занятие Внеаудиторная работа	Подбор конкретных примеров, разбор особенностей процесса, обсуждение
Итого	8		

5.2. Примеры заданий для проведения занятий в активной форме

Разбор конкретных ситуаций

1. В терминах теории вероятностей описать события из учебной жизни студентов. Привести конкретные примеры подсчета статистической вероятности по результатам сессии. Привести конкретные примеры расчетов вероятностей с применением формул комбинаторики.
2. Привести примеры действия вероятностного закона Пуассона в работе персонала. Охарактеризовать числовые характеристики ДСВ в этом примере.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают в себя вопросы, задачи и тесты по отдельным темам и модулям дисциплины для подготовки к промежуточной аттестации в конце семестра. Контрольно-оценочные средства (КОС) для промежуточной аттестации включают в себя вопросы к экзамену для проверки знаний и тестовые задания для проверки умений и навыков.

Оценочные средства сгруппированы по уровням освоения зафиксированных в стандарте и образовательной программе компетенций. Требования к выполнению заданий для внеаудиторной работы изложены в методических рекомендациях по внеаудиторной работе обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств вынесен в ПРИЛОЖЕНИЕ к рабочей программе; вместе с Методическими рекомендациями по дисциплине и внеаудиторной работе входит в состав УМК дисциплины.

Учебно-методическое обеспечение внеаудиторной работы обучающихся

Структура внеаудиторной работы отражена в таблице 4.1 рабочей программы. Основным видом самостоятельной работы для студентов очной формы обучения является подготовка к 2-м контрольным аудиторным работам и выполнение 2-ух РГР в семестре. Для студентов заочной формы обучения выполняются семестровые контрольные работы по всем темам дисциплины. Варианты и примеры выполнения контрольных заданий приводятся в соответствующих методических рекомендациях, размещенных в списке литературы

Оценивание обучающихся происходит в соответствии со следующей **таблицей:**

Вид контроля в 1 и 2 семестре	Рейтинговая оценка	
	Вид работы	Макс баллов
Работа по темам в активной и интерактивной формах	ауд	16
Контрольная работа №1 (для очной формы)	ауд	15
Контрольная работа №2 (для очной формы)	ауд	15
Выполнение РГР1	внеауд	10
Выполнение РГР2- теоретический отчет	внеауд	10
Контрольная работа (для обучающихся заочной формы)	внеауд	50
Итого за работу в семестре		66
Промежуточный контроль - тест	ауд	12
Промежуточный контроль – ответы на вопросы	ауд	12

Вид контроля в 1 и 2 семестре	Рейтинговая оценка	
	Вид работы	Мак баллов
Участие в конференциях, олимпиадах, подготовка	внеауд	10
Всего		100

Соответствие баллов рейтинга оценкам по итогам обучения для экзамена 2 семестр:
 До 50 баллов – «неудовлетворительно»;
 От 50 до 69 баллов – «удовлетворительно».
 От 70 до 89 баллов – «хорошо».
 От 90 и выше – «отлично»

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература

- 1.. Математическая статистика и теория вероятностей / Сост.-ли Н.Я..Лищинский, Т.Д.Коваленко, Г.Н.Гутман. – Методические рекомендации. - Самара : МИР, 2015. - 72с.
- 2.Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>
- 4.Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - Ч. 3. Теория вероятностей. - 384 с. - ISBN 978-5-279-03488-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 5.Теория вероятностей и математическая статистика . Методические рекомендации по внеаудиторной работе обучающихся. / Составители В.Н. Пономаренко, Т. Д. Коваленко – Самара: МИР, 2015. – 26 с.
6. Теория вероятностей и введение в математическую статистику-Учебное пособие /Т.Д.Коваленко, С.Н.Перов – МИР, Самара, 2015.- 72 с.

б) Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - Учебное пособие. - М. : Высшее образование, 2007. - 479с.:ил. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0150-7 : 242-00.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - Учебное пособие. - М. : Высшее образование, 2007. - 404с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0145-3 : 238-0

в) Интернет-ресурсы

- <http://www.mathege.ru/or/ege/Main>
<http://www.mathtree.ru/>
<http://www.i-fgos.ru/>
www.biblioclub.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: учебные аудитории, оснащенные необходимой мебелью и учебной доской, мультимедийный проектор, экран, компьютерные классы.

Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает в себя библиотеку и библиотечные фонды, читальный зал, компьютерные классы с доступом в сеть Интернет, к электронным библиотечным системам, программным продуктам и информационным справочным системам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению Экономика

ПРИЛОЖЕНИЕ – Фонд оценочных средств дисциплины

Автор: Коваленко Т.Д., к.т.н., доцент кафедры прикладной математики и эконометрики

Рецензент: Нестерова С.И, к.э.н., доцент кафедры экономики

**Лист внесения изменений в рабочую программу
дисциплины «Теория вероятностей»
для обучающихся по направлению 38.03.01. Экономика
на 2016 – 2017 учебный год**

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) Основная литература

- 1.. Математическая статистика и теория вероятностей / Сост.-ли Н.Я..Лищинский, Т.Д.Коваленко, Г.Н.Гутман. – Методические рекомендации. - Самара : МИР, 2015. - 72с.
- 2.Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>
- 4.Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - Ч. 3. Теория вероятностей. - 384 с. - ISBN 978-5-279-03488-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
- 5.Теория вероятностей и математическая статистика . Методические рекомендации по внеаудиторной работе обучающихся. / Составители В.Н. Пономаренко, Т. Д. Коваленко – Самара: МИР, 2015. – 26 с.
6. Теория вероятностей и введение в математическую статистику-Учебное пособие /Т.Д.Коваленко, С.Н.Перов – МИР, Самара, 2015.- 72 с.
- 7.Количественные методы в экономических исследованиях : учебник / Ю.Н. Черемных, А.А. Любкин, Я.А. Рощина и др. ; под ред. Л.В. Туманова, М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02331-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119441>

б) Дополнительная литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - Учебное пособие. - М. : Высшее образование, 2007. - 479с.:ил. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0150-7
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - Учебное пособие. - М. : Высшее образование, 2007. - 404с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9692-0145-3
3. Математика в экономике : учебник / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - : Финансы и статистика, 2013. - Ч. 3.Теория вероятностей. - 560 с. - ISBN 978-5-279-03489-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220237>

в) Интернет-ресурсы

<http://www.mathege.ru/or/ege/Main>
<http://www.mathtree.ru/>
<http://www.i-fgos.ru/>
www.biblioclub.ru

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры прикладной математики и эконометрики
«__26__» _____08_ 2016 года (протокол № 1)

Заведующий кафедрой:

В.И. Дровяников, д.э.н., профессор

Авторы-составители:

Коваленко Т.Д., доц., к.т.н

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ




ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

Кафедра прикладной математики и эконометрики

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой прикладной
математики и эконометрики

«05» 09 2016 г

 В.И. Дровяников

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Учебно-методического
управления

«04» 09 2016 г

 А.А. Бодров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

(наименование дисциплины (модуля))

Для студентов заочной форм обучения

Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль «Городской кадастр»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Составитель:



С.Н.Перов

г. Самара – 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Оценочные средства для текущего контроля

1.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА

«Элементы теории вероятностей»

Варианты заданий для расчетной работы определяются по порядковому номеру студента в списке группы.

Замечание: буквой V обозначен номер варианта.

Задания №1-7 характеризуют базовый уровень знаний

Задание к задачам № 1.1 -1.4

1. Переписать текст задачи, заменяя все параметры их значениями для решаемого варианта.

2. Определить испытания и элементарные события.

3. Определить исследуемое событие А и другие события.

4. Установить, какие формулы следует использовать для вычислений и выполнить последние. Вычисления произвести, по возможности, точно.

Задача 1.1. В урне содержится К черных и Н белых шаров. Случайным образом вынимают М шаров. Найти вероятность того, что среди них имеется:

а) Р белых шаров; б) меньше, чем Р, белых шаров; в) хотя бы один белый шар.

Значения параметров К, Н, М и Р по вариантам приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Вариант	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
К	5	5	6	6	7	4	8	6	4	5	7	8	6	4	8	5
Н	6	6	5	5	4	5	6	7	7	6	4	6	5	6	6	6
М	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5
Р	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	3	3	2	4
Вариант	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
К	7	5	6	5	6	6	6	8	6	5	6	5	6	6	4	
Н	4	7	5	7	7	8	5	6	7	7	7	7	8	7	7	
М	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	6	5	5	5	4	
Р	3	3	2	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	2	2	

Задача 1.2. Устройство состоит из трех независимых элементов, работающих в течение времени Т безотказно соответственно с вероятностями p_1 , p_2 и p_3 . Найти вероятность того, что за время Т выйдет из строя: а) только один элемент; б) хотя бы один элемент.

Значения параметров вычислить по следующим формулам:

$$k = \frac{|14,9 - V|}{100};$$

$$p_1 = 1 - k, \quad p_2 = 0,9 - k, \quad p_3 = 0,85 - k.$$

Задача 1.3. В пирамиде стоят R винтовок, из них L, с оптическим прицелом. Стрелок, стреляя из винтовки с оптическим прицелом, может поразить мишень с вероятностью p_1 , а, стреляя из винтовки без оптического прицела, — с вероятностью p_2 . Найти вероятность того, что стрелок поразит мишень, стреляя из случайно взятой винтовки.

Значения параметров вычислить по следующим формулам:

$$k = |14 - V|,$$

$$p_1 = 0,95 - k/100, \quad p_2 = 0,6 - k/100$$

$$R = 5 + k, \quad L = \begin{cases} 3, & V \leq 14, \\ 4, & V > 14. \end{cases}$$

Задача 1.4. В монтажном цехе к устройству присоединяется электродвигатель. Электродвигатели поставляются тремя заводами-изготовителями. На складе имеются электродвигатели этих заводов соответственно в количестве M_1, M_2, M_3 штук, которые могут безотказно работать до конца гарантийного срока с вероятностями соответственно p_1, p_2 и p_3 . Рабочий берет случайно один электродвигатель и монтирует его к устройству. Найти вероятности того, что смонтированный и работающий безотказно до конца гарантийного срока электродвигатель поставлен соответственно первым, вторым или третьим заводом-изготовителем.

Значения параметров вычислить по следующим формулам:

$$k = |14 - V|,$$

$$p_1 = 0,99 - k/100, \quad p_2 = 0,9 - k/100, \quad p_3 = 0,85 - k/100,$$

$$M_1 = 5 + k, \quad M_2 = 20 - k, \quad M_3 = 25 - k.$$

Задание к задачам 1.5 – 1.6.

1) Переписать текст задачи, заменяя все параметры их значениями для решаемого варианта. Определить исходные данные и результаты.

2) Определить подходящие формулы вычисления и выполнить вычисления при помощи микрокалькулятора и таблиц. Построить графики.

Задача 1.5. В каждом из n независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью p . Вычислить все вероятности p_k , $k = 0, 1, 2, \dots, n$, где k — частота события A .

Построить график вероятностей p_k . Найти наивероятнейшую частоту.

Значения параметров n и p вычислить по следующим формулам:

$$n = \begin{cases} 11, & V \leq 10, \\ 10, & 10 < V \leq 20, \\ 9, & V > 20. \end{cases} \quad p = 0,3 + V/100,$$

Задача 1.6. В каждом из n независимых испытаний событие A происходит с постоянной вероятностью p . Найти вероятность того, что событие A происходит: а) точно G раз; б) точно L раз; в) меньше чем M и больше чем F раз; г) меньше чем R раз.

Значения параметров n, p, G, L, M, F и R вычислить по следующим формулам:

$$n = 500 + V \cdot 10, \quad p = 0,4 + V/100, \quad G = 220 + V \cdot 10,$$

$$L = G - 30, \quad M = G + 20 + V, \quad F = G - 40 + V, \quad R = G + 15.$$

Задача 1.7. Случайная величина X задана рядом распределения

X	x_1	x_2	x_3	x_4
P	p_1	p_2	p_3	p_4

Найти функцию распределения $F(x)$ случайной величины X и построить ее график. Вычислить для X ее среднее значение $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и моду M_0 .

Значения параметров $x_1, x_2, x_3, x_4, p_1, p_2, p_3, p_4$ вычислить по следующим формулам:

$$R = \text{остаток}(V/4) + 2;$$

$$x_1 = V + 3, x_2 = x_1 + R, x_3 = x_2 + R, x_4 = x_3 + 2R$$

$$p_1 = \frac{1}{R+5}, p_2 = \frac{1}{R+3}, p_3 = \frac{41+33R+R^2-R^3}{(R+3)(R+5)(8-R)}, p_4 = \frac{1}{8-R}.$$

Дополнительные задания для углубленного уровня

Задача 1.8. Случайная величина X задана функцией плотности вероятности

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ x/K, & 0 < x \leq R, \\ 0, & x > R. \end{cases}$$

Найти функцию распределения $F(x)$ случайной величины X . Построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$. Вычислить для X ее среднее значение $M(X)$, дисперсию $D(X)$, моду M_0 и медиану Me .

Значения параметров K и R вычислить по следующим формулам:

$$K = 2 + V, \quad R^2 = 2 \cdot K.$$

Задача 1.9. Задана случайная величина $X \in N(\mu, \sigma)$. Найти вероятность того, что эта случайная величина принимает значение:

- а) в интервале $[a, b]$;
- б) меньше K ;
- в) большее L ;
- г) отличающееся от своего среднего значения по абсолютной величине не больше чем на ε .

Значения параметров $\mu, \sigma, a, b, K, L, \varepsilon$ вычислить по следующим формулам:

$$\mu = V, \quad \sigma = \text{остаток}(V/8) + 2, \quad S = \text{остаток}(V/5) + 1,$$

$$a = V - S, \quad b = V + 2S, \quad K = V - S,$$

$$L = V + 2S, \quad \varepsilon = S.$$

1.2. Аудиторная контрольная работа №1 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

1. Для передачи важного сигнала в сложных погодных условиях параллельно соединены четыре устройства. Вероятность отказа первого устройства равна 0,15, вероятность отказа каждого из трех остальных – 0,2. Найти вероятность следующего события: сигнал пройдет через два из четырех устройств.

2. Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

x	-2	0	2	4	6
p	0,2	a	0,1	0,2	0,3

Найти значение α , вычислить мат. ожидание, дисперсию, СКО, моду. Построить график функции распределения $F(x)$, найти значение $F(5)$.

3. Задана плотность нормального закона распределения

$$f(x) = \frac{1}{2,5\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-1)^2}{12,5}}$$

. Записать мат.ожидание, СКО, вычислить и изобразить графически вероятности попадания н.с.в. x на следующие интервалы:

а) $x < 1$; б) $1,5 < x < 2$, в) $x > 4,5$

4. Работник делает 0,3% брака. Какова вероятность при случайном отборе 2000 произведенных им деталей обнаружить не больше 2-х бракованных.

5. Записать формулы комбинаторики для размещений и сочетаний. Привести примеры применения комбинаций с повторами в теории вероятностей.

1.3. Тематика рефератов, докладов, выступлений для участия в конференции.

1. История появления и развития теории вероятностей как науки.
2. Штрихи к биографии французских математиков Б. Паскаля и П. Ферма, а также голландского математик Х. Гюйгенса, стоявших у истоков становления теории вероятностей как науки.
3. Становление русской науки - ТВ.
4. Подбор дискретных и непрерывных случайных величин.
5. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.
6. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.
7. По заданному условию построить закон распределения непрерывной случайной величины.
8. Исследование и интерпретация статистических данных в молодежной среде.

1.4. Тесты для текущего контроля знаний

В первой урне 5 белых и 5 черных шаров. Во второй урне 3 черных и 7 белых шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

- А) 0,1 б) 0,65 г) 0,6 д) 0,12

В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 4 белых и 6 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

- А) 0,05 б) 0,4 в) 0,35 Г) 0,7

[1420084]

Страхуется 2500 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0.08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 230, следует использовать...

- [5637406] формулу Байеса
○ [5637407] интегральную формулу Муавра-Лапласа

- [5637408] формулу полной вероятности
- [5637409] формулу Пуассона

97948: Характеристики вариационного ряда

Выбрать ОДИН правильный ответ

Мода вариационного ряда 2 , 5 , 5 , 6 , 7 , 9 , 10 равна ...

- [5638138] 2
 - [5638139] 10
 - [5638140] 6
 - [5638141] 5
-

Мода вариационного ряда 5 , 8 , 8 , 9 , 10 , 11 , 13 равна ...

- [5638150] 5
 - [5638151] 8
 - [5638152] 13
 - [5638153] 9
-

[1420271]

Мода вариационного ряда 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 5 , 7 равна ...

- [5638154] 1
 - [5638155] 5
 - [5638156] 7
 - [5638157] 4
-

[1420273]

Мода вариационного ряда 1 , 2 , 5 , 6 , 7 , 7 , 10 равна ...

- [5638162] 1
 - [5638163] 10
 - [5638164] 6
 - [5638165] 7
-

[1420274]

Мода вариационного ряда 2 , 3 , 4 , 7 , 8 , 8 , 9 равна ...

- [5638166] 7
- [5638167] 2
- [5638168] 9
- [5638169] 8

2. Оценочные средства для промежуточного контроля

2.1...Вопросы к экзамену для промежуточного контроля

:

1. Теория вероятности (достоверное, невозможное, случайное события).
2. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна.
3. Частота событий и ее свойства (относительная и условная).
4. Аксиоматическое определение вероятности.
5. Теорема умножения вероятностей.
6. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
7. Геометрическая вероятность.
8. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
9. Обобщение теорем сложения.
10. Пространство элементарных событий.
11. Перестановка, размещения, сочетания.
12. Формула полной вероятности.
13. Формула Байеса (гипотез).
14. Формулы Бернулли.
15. Законы больших чисел. Асимптотические формулы.
16. Случайные Дискретные величины (числовые характеристики).
17. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Числовые характеристики
18. Равномерный закон распределения.
19. Числовые характеристики случайных величин.
20. Биноминальное распределение.
21. Распределение Пуассона.
22. Нормальное распределение (Гаусса).
23. Нормированная случайная величина. ($a=0, \sigma=1$). Кривая Гаусса.
24. Формула Муавра-Лапласа.
25. Задачи математической статистики. Выборка, генеральная совокупность
26. Полигон частот. Гистограмма.
27. Эмпирическая функция распределения.
28. Точечные оценки параметров генеральной совокупности
29. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности
30. Статистические распределения: распределения хи квадрат и Стьюдента.
31. Доверительный интервал. Доверительная вероятность Интервальные оценки параметров
32. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.
33. Критерии согласия. на примере критерия хи квадрат и Колмогорова..

Тесты для промежуточного контроля

Вариант 1. Отмечать ВСЕ верные ответы. Записывать решение с формулами

ЗАДАНИЕ N 1 ( - выберите один вариант ответа)

Игральный кубик бросают один раз. Вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков, равное пяти или шести, равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $\frac{1}{6}$

2) $\frac{1}{3}$

3) $\frac{1}{2}$

4) $\frac{2}{3}$

ЗАДАНИЕ N 2 (☐ - выберите один вариант ответа)

Случайные события А и В, удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$, $P(AB) = 0,2$, являются ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1) совместными и независимыми | 2) несовместными и независимыми |
| 3) совместными и зависимыми | 4) несовместными и зависимыми |

ЗАДАНИЕ N 3 (☐ - выберите один вариант ответа)

По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором - 0,3; при третьем - 0,2; при четвертом - 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|----------|----------|
| 1) 0,003 | 2) 0,275 |
| 3) 1,1 | 4) 0,03 |

ЗАДАНИЕ N 4 (☐ - выберите один вариант ответа)

Событие А может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных

событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{1}{3}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{2}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{4}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) $\frac{3}{4}$ | 2) $\frac{1}{3}$ |
| 3) $\frac{2}{3}$ | 4) $\frac{1}{2}$ |

ЗАДАНИЕ N 5 (☐ - выберите один вариант ответа)

Функция распределения вероятностей дискретной случ. величины X имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 0,3, & 0 < x \leq 1, \\ 0,5, & 1 < x \leq 6, \\ 1, & x > 6. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(-1 \leq X \leq 3)$ равна ...

ЗАДАНИЕ N 6

Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	3	7	10
n_i	4	7	5	4

Тогда относительная частота варианты $x_1 = 2$, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|--------|--------|
| 1) 0,4 | 2) 0,1 |
| 3) 4 | 4) 0,2 |

ЗАДАНИЕ N 7 (☐ - выберите один вариант ответа)

Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) увеличится в 5 раз | 2) увеличится в 25 раз |
| | увеличится на 5 единиц |
| 3) не изменится | 4) |

ЗАДАНИЕ N 8 (☐ - выберите один вариант ответа)

Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 20$, то конкурирующей может быть гипотеза ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) $H_1: a \leq 20$ | 2) $H_1: a \geq 20$ |
| 3) $H_1: a > 20$ | 4) $H_1: a \geq 10$ |

Задание №9. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей


X	x_1	4	7
P	0,2	0,5	0,3

. Если математическое ожидание $M(X) = 3,5$, то значение x_1 равно ...

- | | | | |
|----------|--------|------|------|
| ○ 1) - 3 | 2) - 1 | 3) 0 | 4) 3 |
|----------|--------|------|------|

Задание №10 Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События А – «карта из первой колоды – красной масти» и В – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются:

- 1) несовместными 2) совместными
- 3) независимыми 4) зависимыми

ЗАДАНИЕ N 11 ( - выберите один вариант ответа)

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3 + 2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) – 0,6 2) – 3
- 3) 0,6 4) – 2

ЗАДАНИЕ N 12 ( - выберите один вариант ответа)

Количество перестановок букв в слове «зачеты» равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 6 2) 24
- 3) 120 4) 720

Вариант 2. Отмечать ВСЕ верные ответы. Писать решение с формулами

№1 Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,5 и 0,3 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

- 1) 0,15 2) 0,8
- 3) 0,12 3) 0,35

ЗАДАНИЕ N 2 ( - выберите один вариант ответа)

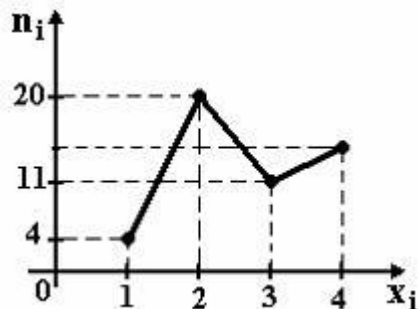
В урне находятся 1 белый и 2 черных шара. Из урны поочередно вынимают два шара, но после первого вынимания шар **возвращается** в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда вероятность того, что оба шара белые, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------|----|---------------|
| 1) | $\frac{1}{9}$ | 2) | $\frac{2}{3}$ |
| 3) | $\frac{1}{6}$ | 4) | $\frac{2}{9}$ |

ЗАДАНИЕ N 3 (☐ - выберите один вариант ответа)

Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариант $x_i=4$ в выборке равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 50 | 2) | 14 |
| 3) | 16 | 4) | 15 |

№4 Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...

- | | | | |
|------------------|----------------|------------------|----------------|
| 1) (11,2 ; 11,8) | 2) (10,8 ; 12) | 3) (10,6 ; 13,4) | 4) (12 ; 13,7) |
|------------------|----------------|------------------|----------------|

ЗАДАНИЕ N 5 (☐ - выберите один вариант ответа)

Игральная кость бросается **один раз**. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет больше 5 очков, равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------|----|---------------|
| 1) | 0,1 | 2) | $\frac{5}{6}$ |
| 3) | $\frac{1}{6}$ | 4) | $\frac{1}{5}$ |

ЗАДАНИЕ N 6 (☐ - выберите один вариант ответа)

Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
P	0,2	0,3	0,4	a

Тогда значение a равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------|----|-----|
| 1) | - 0,7 | 2) | 0,2 |
| 3) | 0,1 | 4) | 0,7 |

ЗАДАНИЕ N 7 (☐ - выберите один вариант ответа)

Случайная величина x распределена равномерно на отрезке $[2,5]$. Распределение случайной величины $y = 3x - 1$ имеет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1) | равномерное распределение на отрезке $[6,15]$ | 2) | нормальное распределение на отрезке $[2,5]$ |
| 3) | другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения | 4) | равномерное распределение на отрезке $[5,14]$ |

ЗАДАНИЕ N 8 (☐ - выберите один вариант ответа)

Если основная гипотеза имеет вид $H_0 : a = 10$, то конкурирующей может быть гипотеза...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-------------------|----|-------------------|
| 1) | $H_1 : a \geq 10$ | 2) | $H_1 : a \leq 10$ |
| 3) | $H_1 : a \neq 10$ | 4) | $H_1 : a \leq 20$ |

Задание № 9 Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей

X	-3	1	x_3
P	0,3	0,6	0,1

Если математическое ожидание $M(X) = 0,7$, то значение x_3 равно ...

- 1) 10 2) 2 3) 5 4) 8

Задание №10. Какую формулу нужно применять при решении задачи «Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных

событий B_1 и B_2 , образующих полную группу. Известны вероятность $P(B_1) = \frac{5}{6}$ и

условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{2}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{3}$.

Найти вероятность $P(A)$.»

- 1) Формулу Байеса 2) Формулу полной вероятности
3) Формулу Бернулли 4) Формулу геометрической вероятности

Задание 11. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3x + 2$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) - 0,6 2) - 3
3) 0,6 4) - 2

ЗАДАНИЕ N 12 (☐ - выберите один вариант ответа)

Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочная дисперсия ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) увеличится на 5 единиц

Вариант 3. Отмечать ВСЕ верные ответы. Писать решение с формулами

ЗАДАНИЕ N 1 (☐ - выберите один вариант ответа)

Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 12. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|------|
| 1) | 8 | 2) | 8,25 |
| 3) | 7 | 4) | 8,5 |

ЗАДАНИЕ N 2 (☐ - выберите несколько вариантов ответа)

Из приведённых величин случайными являются...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|--------------------------------------|
| 1) | «Число бракованных деталей в прибывшей на завод партии» | 2) | «Число $p=3,1415927$ » |
| 3) | «Число дней в декабре» | 4) | «Число очков при стрельбе по мишени» |

ЗАДАНИЕ N 3 (☐ - выберите один вариант ответа)

Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[1,3]$. Тогда случайная величина $Y = 3X + 1$ имеет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1) | нормальное распределение на отрезке $[3,9]$ | 2) | равномерное распределение на отрезке $[4,10]$ |
| 3) | другой (кроме равномерного и нормального) вид распределения | 4) | нормальное распределение на отрезке $[4,10]$ |

ЗАДАНИЕ N 4 (☐ - выберите один вариант ответа)

Количество перестановок букв в слове «цифра» равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|----|
| 1) | 25 | 2) | 20 |
| 3) | 120 | 4) | 5 |

ЗАДАНИЕ N 5 (☐ - выберите один вариант ответа)

В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд:

x_i	1	3	4	5	6
p_i	0,2	—	0,2	0,1	0,1

Тогда значение относительной частоты при $x = 3$ будет равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|-----|----|-----|
| 1) | 0,1 | 2) | 0,4 |
| 3) | 0,5 | 4) | 0,2 |

ЗАДАНИЕ N 6 (☐ - выберите один вариант ответа)

Для вычисления дисперсии дискретной случайной величины используется формула...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 1) | $\frac{m}{N}$ | 2) | $\sqrt{\sum_{j=1}^n (x_j - \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i)^2 \cdot p_j}$ |
| 3) | $\sum_{j=1}^n (x_j - \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i)^2 \cdot p_j$ | 4) | $\sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i$ |

ЗАДАНИЕ N 7 (☐ - выберите один вариант ответа)

В урне находится 5 белых и 2 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что все шары будут белыми, равна ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- | | | | |
|----|---------------|----|---------------|
| 1) | $\frac{1}{7}$ | 2) | $\frac{5}{7}$ |
| 3) | $\frac{1}{2}$ | 4) | $\frac{4}{7}$ |

№8 Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности промаха для первого и второго стрелков равны 0,1 и 0,7 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

- 1) 0,27 2) 0,3 3) 0,36 4) 0,6

Задание №9 Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	5
p	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 6X$ равно...

- 1) 18,6 2) 8,9 3) 17,4 4) 24

Задание №10. Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События A – «карта из первой колоды - туз» и B – «карта из второй колоды - дама» являются:

- 1) независимыми 2) несовместными
○ 3) зависимыми 4) совместными

ЗАДАНИЕ N 11

Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -3 + 2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) -0,6 2) -3 3) 0,6 4) -2

Задание № 12. Количество разных вариантов послать на дежурство с шарфиками 4 человека из 20 в студенческой группе.

- 1) 80 2) 4845 3) 24 4) 116280

Выбрать все варианты ответов, написать решение

ЗАДАНИЕ №25. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что число очков, выпавших на верхней грани, будет больше трех, равна ...

- 1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{1}{6}$ 4) 1

ЗАДАНИЕ №26. Из урны, в которой лежат 4 белых и 6 черных шара, наудачу по одному извлекают два шара без возвращения. Тогда вероятность того, что первым будет извлечен белый шар, а вторым – черный, равна ...

- Варианты ответов: 1) $\frac{4}{15}$ 2) $\frac{6}{25}$ 3) $\frac{5}{24}$ 4) $\frac{3}{15}$

ЗАДАНИЕ №27.. В первой урне 3 белых и 5 черных шара. Во второй урне 8 белых и 2 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар белый, равна ...

Варианты ответов: 1) $\frac{33}{80}$ 2) $\frac{23}{80}$ 3) $\frac{33}{40}$ 4) $\frac{27}{80}$

ЗАДАНИЕ №28. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	3	4	5	6
P	0,2	0,1	0,3	0,4

Тогда вероятность $P(3 \leq X \leq 5)$ равна ...

Варианты ответов: 1) 0,8 2) 0,6 3) 0,9 4) 0,2

ЗАДАНИЕ №29. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{x}{8} & \text{при } 0 < x \leq 4, \\ 0 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(1 < X < 3)$ равна ...

Варианты ответов: 1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{3}{4}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{1}{8}$

ЗАДАНИЕ №30. . Если все возможные значения дискретной случайной величины X увеличились на число четыре, то ее дисперсия ...

Варианты ответов:

- 1) увеличится в шестнадцать раз 2) увеличится в четыре раза
3) увеличится в два раза 4) не изменится

ЗАДАНИЕ №31. Случайные события A и B , удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$, $P(AB) = 0,2$, являются ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1 совместными и независимыми 2 несовместными и независимыми
3 совместными и зависимыми 4 несовместными и зависимыми

ЗАДАНИЕ №32. Статистическое распределение выборки имеет вид

x_i	2	4	6	8
w_i	0,05	0,15	0,25	w_4

Тогда значение относительной частоты w_4 равно ...

Варианты ответов: 1) 0,55 2) 0,45 3) 0,35 4) 0,65

ЗАДАНИЕ №33. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 12, 14, 16. Тогда выборочная несмещенная дисперсия равна ...

Варианты ответов: 1) $\frac{8}{3}$ 2) 12 3) 0 4) $\frac{4}{3}$

ЗАДАНИЕ №34. Интервальная оценка математического ожидания нормально распределенного количественного признака X имеет вид $(a; 25)$. Если выборочная средняя равна $\bar{x}_B = 22,3$, то значение a равно ...

Варианты ответов: 1) 19,6 2) 2,7 3) 20,2 4) 5,4

ЗАДАНИЕ №35. Выборочное уравнение прямой линии регрессии \bar{Y} на X имеет вид $y = 4,2 - 2,2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен ...

Варианты ответов: 1) $-2,2$ 2) 0,8 3) 2,2 4) $-0,8$

ЗАДАНИЕ №36. При заданном уровне значимости α проверяется нулевая гипотеза $H_0: D(X) = D(Y)$ о равенстве дисперсий двух генеральных совокупностей. Тогда конкурирующей может являться гипотеза ...

Варианты ответов:

- 1) $H_1: D(X) > D(Y)$ 2) $H_1: D(X) \geq D(Y)$
3) $H_1: D(X) \leq D(Y)$ 4) $H_1: D(X) + D(Y) = 0$

Варианты контрольных заданий для заочной формы обучения.

Контрольная работа по курсу 50 баллов

Вариант 1

1. Из полного набора домино наугад взяли одну кость. Найти вероятность того, что сумма очков на ней равна 4.

2. Судоходная компания организует средиземноморские круизы в течение летнего времени и проводит несколько круизов в сезон. Чтобы получить прибыль, важно, чтобы все каюты зафрахтованного под круизы корабля были полностью заняты туристами. Эксперт по туризму, нанятый компанией, предсказывает, что корабль будет полон в течение сезона с вероятностью 0,92, если доллар не подорожает по отношению к рублю, и с вероятностью 0,75, если доллар подорожает. По оценкам экономистов, вероятность того, что в течение сезона доллар подорожает по отношению к рублю, равна 0,23. Чему равна вероятность того, что билеты на все круизы будут проданы.

3. Задан закон распределения дискретной случайной величины.

X	-4	-1	2	5	8
p	0,2	0,3	0,25	0,15	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию и с.к.о.

4. Вероятность появления события A при одном испытании равна 0,1. Найти вероятность того, что при трех независимых испытаниях оно появится хотя бы один раз.

5. Зная математическое ожидание $m = 15$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma = 2$ нормально распределенной случайной величины X , найти вероятность того, что а) X примет значение из интервала (9; 19), б) выполнится неравенство $|X - m| < 3$.

6. Дан протокол измерений случайной величины X . Для этой случайной величины требуется:

а) составить интервальную таблицу частот; б) получить точечные оценки для математического ожидания и дисперсии; в) с надежностью $\gamma = 0,9545$ найти доверительный интервал для математического ожидания; г) построить гистограмму; д) аппроксимировать гистограмму теоретическим нормальным законом распределения; е) с помощью критерия χ^2 проверить согласованность теоретического и статистического законов распределений.

Значения случайной величины:

354 427 489 448 503 460 551 519 312 444
 460 533 481 378 473 409 506 328 489 370
 469 403 395 417 460 450 378 471 548 414
 396 397 368 475 486 419 417 411 400 431
 484 458 519 520 446 396 447 387 464 352
 412 369 459 436 417 416 467 392 377 396
 397 440 419 400 382 434 418 433 429 377
 514 393 437 452 432 481 454 444 384 347
 370 426 436 439 437 460 431 493 422 454
 507 435 510 470 408 413 400 418 343 492

Вариант 2

1. При наборе телефонного номера абонент забыл три последние цифры и набрал их наугад, помня только, что эти цифры разные. Найти вероятность того, что номер набран правильно.

2. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй – 84% деталей отличного качества. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь изготовлена первым автоматом.

3. Задан закон распределения дискретной случайной величины.

X	19	21	23	25	27
p	0,2	0,3	0,25	0,15	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию и с.к.о.

4. Найти вероятность того, что событие A произойдет не менее двух раз в 4 независимых испытаниях, если вероятность наступления события A в одном испытании равна 0,6.

5. Зная математическое ожидание $m = 14$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma = 4$ нормально распределенной случайной величины X , найти вероятность того, что а) X примет значение из интервала $(10; 20)$, б) выполнится неравенство $|X - m| < 4$.

6. Дан протокол измерений случайной величины X . Для этой случайной величины требуется:

а) составить интервальную таблицу частот; б) получить точечные оценки для математического ожидания и дисперсии; в) с надежностью $\gamma = 0,9722$ найти доверительный интервал для математического ожидания; г) построить гистограмму; д) аппроксимировать гистограмму теоретическим нормальным законом распределения; е) с помощью критерия χ^2 проверить согласованность теоретического и статистического законов распределений.

Значения случайной величины:

615 598 541 647 531 658 591 584 617 599
 558 601 548 582 512 639 574 616 550 616
 587 589 595 620 605 573 597 548 518 745

502	637	559	626	562	541	611	623	688	531
567	601	649	576	583	584	548	593	547	556
511	531	607	436	663	565	589	498	704	513
581	613	500	643	513	556	557	583	635	599
539	693	592	527	583	581	571	506	599	644
659	609	576	582	644	562	614	434	496	614
557	496	501	555	471	565	511	530	614	636