

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**Кыргызско-Российский Славянский университет
Естественно-технический факультет
Кафедра высшей математики**

Утверждаю: декан ЕТФ

_____ В.А. Юриков

« » 2012 г.

**Рабочая
программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика**

**Направление подготовки
080100.62 Экономика**

Профиль подготовки: Экономическая теория (ЭТ), Коммерция (К),
Финансы и кредит (ФК), Налоги и налогообложение (НиН)

Квалификация (степень) Бакалавр

Форма обучения очная

Бишкек 2012

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит из двух разделов:

- Теория вероятностей;
- Математическая статистика.

Данная дисциплина посвящена изучению основ математико-статистического инструментария экономических исследований.

Изучение теории вероятностей дает возможность измерять и контролировать различные формы неопределенности, с которыми должны считаться деловые люди при принятии решения.

Теория вероятностей является базовой дисциплиной для математической статистики, играющей важную роль в естественно-научных и экономических исследованиях, так как позволяет выявить закономерности, не всегда очевидные на первый взгляд. Методы анализа данных рассматриваются в математической статистике как составная часть принятия решения.

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей» являются:

1. Получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности.

2. Развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ экономической статистики и её применения.

1. Формирование способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

3. Научиться исследовать и теоретически обобщать эмпирические зависимости экономических переменных.

4. Научиться использовать для решения практических задач различные математические методы, такие как: методы исследования случайных величин.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой дисциплиной математического цикла Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению 080100.62 «Экономика» (бакалавриат). ее объем составляет 2 зачетных единиц или 85 часов. Изучается в 3- семестре.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» основывается на базе знаний, полученных студентами на первом курсе в ходе освоения дисциплин «Линейная алгебра» и «Математический анализ» того же блока.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается на втором году обучения, закладывает фундамент для понимания экономической статистики и является базовым теоретическим и практическим основанием для всех последующих математических и финансово-экономических дисциплин подготовки бакалавра экономики, использующих теоретико-вероятностные и статистические методы анализа.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин:

- Эконометрика;
- Математические методы в экономике;
- Методы оптимальных решений;
- Статистика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами базовой части математического цикла ФГОС ВПО дисциплина «Теория вероятностей и математическая

статистика» обеспечивает инструментарий формирования следующих профессиональных компетенций бакалавра экономики:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (**ОК-1**);
- способность собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчёта экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (**ПК-1**);
- способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (**ПК-2**);
- способность выполнять расчёты, необходимые для составления экономических разделов планов. Обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (**ПК-3**);
- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (**ПК-4**);
- способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчётов и обосновывать полученные выводы (**ПК-5**).

В результате освоения содержания дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студент должен:

знать

- основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения финансовых и экономических задач;

уметь

- использовать теоретико-вероятностный и статистический аппарат для решения теоретических и прикладных задач экономики уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной математической литературой.

владеть

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих методам теории вероятностей и математической статистики).

4. Структура и содержание дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Объем дисциплины и виды учебной работы в 3-семестре

Вид учебной работы		Всего часов
1	Аудиторные занятия, всего в том числе	36
2	Лекции	18
3	Практические занятия	18
4	Самостоятельная работа	45
5	Промежуточная аттестация	зачет
	Общая трудоемкость	
	Часы	85
	Зачетные единицы	2

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы СРС
					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по* семестрам)

				Всего	ауд	лк	пр	СРС	Формы СРС	Ауд формы контроля
Контрольная точка №1										
1.	Раздел1. Вероятност и событий	3	1			8	6	22	ТР	БК
			2						реферат	ДЗ
			3						ЭУМ	
			4							доклад
			5						ЭУМК	КОПТ
			6						ЭУК,	КР
			7							ЗТР
Контрольная точка №2										
2.	Раздел 2 Случайные величины	3	8	32		10	12	23	ТР	БК
			9						ЭУК	ДЗ
			10						реферат	
			11						ЭУМ,	
			12						ЭУМК	
			13						ЭУМП,	
			14						ДЗ	
			15						ЭУК	доклад
			16						ЭУМК	ЗТР
			17						Подготов ка к КР	КОПТ
			18							КР
	Всего за семестр		18	72	36	18	18	45		
	зачет			36						Зачет

	Итого по дисциплине		18	81	36	18	18	45	
--	----------------------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

ЭУК- Электронный учебный курс;

ЭУМ- Электронные учебные материалы;

ЭУМП- Электронные учебно-методические пособия;

ЭУМК- Электронный учебно-методический комплекс;

КР- контрольная работа;

ДЗ- Домашнее задание;

БК- Блиц-контроль;

ТР- Типовой расчет;

ЗТР-Защита типового расчета

КОПТ- Контрольно- обучающая программа тестирования.

4.2 Содержание дисциплины

первый семестр

Теоретическая часть дисциплины		Неделя семестра	Количество часов
Контрольная точка №1			
Раздел 1	Вероятности событий		
Тема 1.1.	Основные понятия комбинаторики: комбинаторное правило умножения, перестановки, сочетания из n по k , размещения из n по k , сочетания с повторениями.	1	2
Литература [1а] [5а]			
Тема 1.2	Случайные события, частота и вероятность. Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Статистическое определение вероятности.	3	2
Литература [1а], [5а]			

Теоретическая часть дисциплины		Неделя семестра	Количество часов
Тема 1.3	Основные формулы теории вероятностей и следствия из них.	5	2
Литература [1а], [5а]			
Тема 1.4.	Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Приближенные формулы Лапласа, Пуассона.	7	2
Литература[1а], [5а]			
Контрольная точка №2			
Раздел 2.	Случайные величины	9-17	10
Тема 2.1	Случайная величина. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Арифметические операции над случайными величинами	9	2
Литература [1а], [5а]			
Тема 2.2	Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ	11	2
Литература[1а], [5а]			
Тема 2.3.	Непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Числовые характеристики	13	2
Литература[1а], [5а]			
Тема 2.4.	Основные законы распределения	15	2
Литература[1а], [5а]			
Тема 2.5.	Закон больших чисел	17	2
Литература[1а], [5а]			
Всего			18

Практические занятия

Практические (семинарские) занятия		Неделя семестра	Кол-во часов
<i>Контрольная точка №1</i>			
Раздел 1	Случайные события	1-12	11
Тема 1.1	Элементы комбинаторного анализа <i>Вопросы:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Основные правила комбинаторики: правило суммы, правило умножения. - Перестановки, сочетания, размещения. - 	2	2
<i>Литература</i> [4] Глава 1. № 1-6, 8, 10, 12, 14, 24, 26, 29, 30, 33.			
Тема 1.2.	Классическая вероятностная модель. Геометрическая вероятность. <i>Вопросы:</i> <ul style="list-style-type: none"> - События. Классы событий. - Вероятность. Свойства вероятности. - Классическая формула вычисления вероятности. - Относительная частота - Формула геометрической вероятности в пространстве R^1. - Формула геометрической вероятности в пространстве R^2. 	4	2
<i>Литература</i> [3], № 3, 5,6, 8, 10, 12, 14, 19, 20, 22. 26, 28, 31			
Тема 1.3(1)	Основные теоремы ТВ <i>Вопросы:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Совместные, несовместные события. - Зависимые, независимые события. - Противоположные события. - Теоремы сложения для несовместных и совместных событий. - Теорема умножения для зависимых и независимых событий. - Алгебра события, заключающегося в появлении только одного и хотя бы одного события из n событий. 	6	2
<i>Литература</i> [3], № 50, 51, 53, 57, 58, 62, 65, 67, 68,82, 83, 87.			
Тема 1.3(2)	Формулы полной вероятности и Байеса <i>Вопросы:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Вероятности каких событий вычисляются 	8	1

	по формуле полной вероятности? - Вероятности каких событий позволяют вычислять формулы Байеса?		
<i>Литература</i> [3], №91, 92, 93, 94, 95, 98, 99, 100, 101.			
Тема 1.4	Повторные независимые испытания <i>Вопросы:</i> - Формула Бернулли. - Наивероятнейшее число успехов.	8	1
<i>Литература</i> [3] № 111, 112, 113, 115, 148, 153, 156.			
	Асимптотические формулы в схеме Бернулли <i>Вопросы:</i> - Формула Пуассона (закон редких событий). Локальная теорема Муавра – Лапласа. - Интегральная теорема Лапласа. - Вероятность отклонения частоты и частоты от своих наивероятнейших значений.	10	2
<i>Литература</i> [3] № 121, 122, 126, 132, 134, 137, 138, 140, 144, 178.			
Контрольная работа		12	1
Контрольная точка №2			
Раздел 2	Случайные величины	12-18	7
Тема 2.1	Дискретные случайные величины <i>Вопросы:</i> - Закон распределения дискретной случайной величины. - Основные числовые характеристики дискретной случайной величины.	12	1
<i>Литература</i> [3] № 166, 167, 171, 175, 211, 214.			
Тема 2.2.	Непрерывные случайные величины <i>Вопросы:</i> - Функция распределения $F(x)$. - Функция распределения плотности вероятности $f(x)$. - Связь между функциями $F(x)$ и $f(x)$. - Основные числовые характеристики непрерывной случайной величины.	14	2
<i>Литература</i> [3] №253, 255, 257, 261, 263, 265, 268, 272, 296, 298.			
Тема 2.3	Основные законы распределения <i>Вопросы:</i> - Биномиальное распределение и его числовые характеристики - Равномерное распределение, функции	16	2

	$F(x)$ и $f(x)$ и его числовые характеристики - Смысл параметров нормального распределения. - Нормальная кривая (кривая Гаусса). - Вероятность попадания нормальной величины в заданный интервал. - Вычисление вероятности события $ X - M(X) \leq \varepsilon$. - Закон трех сигм.		
Литература [3] №168, 169, 309, 314, 322, 324, 330, 336, 338, 343.			
Тема 2.4	Закон больших чисел Вопросы: - Смысл закона больших чисел. - Закон больших чисел в форме Бернулли. - Оценка вероятности событий $X > \alpha$, $X \leq \alpha$, $ X - M(X) \leq \varepsilon$, $\left \frac{\sum x_i}{n} - \frac{\sum M(X_i)}{n} \right \leq \varepsilon$. - Сущность и значение теоремы Чебышева для практики.	18	1
Литература [3] № 239, 240, 242, 244, 245, 246, 248, 251.			
Контрольная работа		18	1
Итого по дисциплине		18	18

По структуре семинары следует разделить на учебные и учебно-контрольные:

- **Учебные семинары** (№№: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8) структурно состоят из:

- 1) Проверка наличия выполненного задания самостоятельной работы каждого студента;
- 2) Выборочная проверка корректности выполнения домашнего задания;
- 3) Разбор типичных ошибок, возникших в самостоятельной работе;
- 4) Рассмотрение теоретических оснований для практики текущей темы;
- 5) Разбор практических методов и решение соответствующих задач;
- 6) Выдача заданий для самостоятельной работы студентов.

- **Учебно-контрольные семинары** (№№: 5 и 9) структурно состоят из

- 1) Проверка наличия выполненного задания самостоятельной работы и типового расчета каждого студента;
- 2) Разбор типичных ошибок, возникших в самостоятельной работе;
- 3) Рассмотрение теоретических оснований для практики текущей темы;
- 4) Разбор практических методов и решение соответствующих задач;

б) Проведение аудиторной контрольной работы.

4.4. Самостоятельная работа студентов

Содержание материала дисциплин, вынесенного на СРС	Неделя семестра	Количество часов	формы контроля
Раздел 1 Случайные события	1-9	22	
Тема 1.1 Комбинаторный анализ. Правила комбинаторики. Сочетания, перестановки, размещения (в том числе с повторениями)	1	3	ТР
	2	3	Реферат
Литература[2а] стр. 23-27 [16]			
Тема 1.2 Случайные события и действия над ними. Разные подходы к определению вероятностей.	3	3	ЭУМ
	4	3	ДЗ
Литература[2а] стр. 16-22, 33-36			
Тема 1.3. Основные теоремы теории вероятностей. Применение их к задачам экономики.	5	3	ЭУМК
	6	3	ЭУК
Литература[2а] стр. 36-45, 51-56			
Тема 1.4. Повторные опыты. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	7	2	ДЗ
	8	2	ТР
Литература[2а] стр. 68-78			
Раздел 2 Случайные величины	9-18	23	
Тема 2.1. Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий. Функции от одной или нескольких случайных величин.	9	1	ЭУК
	10	2	реферат
Литература[2а] стр 175-183			
Тема 2.2. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики	11	1	ЭУМ

ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Математическое ожидание функции от ДСВ. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции	12	2	ЭУМК
Литература: [2а] стр 87-98			
Тема 2.3. 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	13	1	ЭУМП
	14	2	ДЗ
Литература [2а] стр 106-114			
Тема 2.4. Основные законы распределения СВ	15	2	ЭУК
	16	2	ЭУМК
Литература [2а] стр. 141-169			
Тема 2.5. Закон больших чисел	17	2	Подготовка к КР
	18	2	
Литература [2а] стр. 218-236			
Подготовка к зачету		6	Тестирование
Итого по дисциплине		45	

5. Образовательные технологии

Математическая подготовка специалиста имеет свои особенности, связанные со спецификой задач, а также с широким разнообразием подходов к их решению.

Программа дисциплины «Теория вероятностей» составлена с соблюдением принципа повышения уровня фундаментальной математической подготовки студентов и использования ее в прикладных задачах, возникающих в области экономики.

В преподавании дисциплины «Теория вероятностей» используются следующие формы:

- лекции; практические занятия, в рамках которых решаются задачи, обсуждаются вопросы лекций и домашних заданий; проводятся контрольные работы;
- блиц-контроль и тестирование по отдельным темам дисциплины;
- самостоятельная работа студентов, включающая самостоятельное освоение теоретического материала, выполнение типовых расчетов и подготовка к их защите;
- рейтинговая технология контроля учебной деятельности студентов для обеспечения их ритмичной работы в течение семестра;

- консультирование студентов по вопросам учебного материала и решения задач

Требования к студенту при изучении курса: Внимательно слушать лекции и записывать их основные положения; серьезно отвечать на поставленные во время лекции вопросы; читать необходимую литературу, выполнять практические задания.

При прослушивании и проработке лекций особое внимание следует уделить терминологии, используемой в дисциплине и основным понятием. Записывать следует только основные положения. Необходимо активно участвовать в обсуждении тем, предлагаемых преподавателем, высказывать собственные соображения.

При подготовке к практическому занятию необходимо по заданию сделать заготовки к будущему занятию; подготовить конкретные вопросы, предварительно разобрав домашнее задание или типовой расчет.

Без самостоятельной работы практически невозможно выполнить индивидуальные домашние задания или типовой расчет, т.к. работы имеют элемент творчества и исследований.

При изучении дисциплины «Теория вероятностей» для проработки теоретического материала особое внимание следует обратить на следующие литературные источники: [1], [2], [5], а также на созданные сотрудниками кафедры электронные учебно-методические пособия (ЭУМП), электронный учебно – методический комплекс (ЭУМК), электронный учебный комплекс (ЭУК), которые можно найти на сайте: <http://math.krsu.edu.kg/>. Решение задач на практических занятиях и выполнение домашних заданий проводится по сборнику [8]. Задания для типовых расчетов берутся из методического пособия [6].

Оценка текущей успеваемости производится как по разделам, вынесенным на аудиторную работу, так и на самостоятельную. Отведенные на каждый модуль оценочные баллы учитывают все контрольные мероприятия, определённые для данной дисциплины.

При выставлении оценки за модуль, зачета или экзамена преподаватель учитывает следующие факторы:

- 1) полноценное изучение теоретического материала;
- 2) постоянное выполнение домашних заданий;
- 3) творческая активность работы на лекциях;
- 4) активность работы на практических занятиях;
- 5) результаты выполнения контрольных работ;
- 6) результаты выполнения и защиты типовых расчетов;
- 7) написание рефератов.

Формы и сроки контрольных мероприятий по дисциплине «Теория вероятностей»

Контрольные мероприятия (название)	Неделя семестра	Макс. балл	Примечание	
Контрольная точка № 1				
1	КОПТ № 1	10	5	Контрольно-обучающая программа тестирования по разделу «Случайные события» предполагает закрепление и проверку знаний студентов по данному разделу
2	Защита ТР № 1	8	8	Защита типового расчета проводится с целью выявления качества выполнения

				самостоятельной работы по разделу «Случайные события»
3	Блиц-контроль	еже неде льно	3	
6	КР №1	9	8	Письменная контрольная работа по разделу «Случайные события» представляет собой проверку качества усвоения материала первой половины семестра
Всего за контрольную точку № 1			24	
Контрольная точка № 2				
	Блиц-контроль	еже неде льно	3	
7	КОПТ № 2	14	5	Контрольно-обучающая программа тестирования по разделу «Случайные величины» предполагает закрепление и проверку знаний студентов по данному разделу
8	Защита ТР № 2	17	8	Защита типового расчета проводится с целью выявления качества выполнения самостоятельной работы по разделу «Случайные величины»
9	Контрольная работа	18	10	Письменная контрольная работа по разделу «Случайные величины» представляет собой проверку качества усвоения материала второй половины семестра
Всего за контрольную точку № 2			26	
10	Самостоятельное изучение материала по ЭУК, учет и контроль обращений студентов к сайту кафедры с ЭУМП, ЭУМК	Еже неде льно	5	Проверка качества усвоения материала, учет и контроль обращений студентов к сайту кафедры с ЭУК – электронный учебный курс ЭУМК – электронный учебно-методический комплекс ЭУМП – электронное учебно-методическое пособие
11	Выполнение домашних заданий	Еже неде льно	5	Производится проверка на каждом практическом занятии
12	Активность на занятиях	Еже неде	5	Учитывается активность как на лекциях, так и на практических занятиях (принимаются во

		льно		внимание задаваемые студентами вопросы по теме лекции, ответы на вопросы лектора, инициативность в решении поставленных на практических занятиях задач)
13	Посещаемость	еже неде льно	5	Посещаемость контролируется на лекциях, практических занятиях
14	Итоговый компьютерный тест		30	
Всего			100	Дисциплина заканчивается зачетом

Итоговая оценка знаний

Студенты, которые принимали участие во всех контрольных мероприятиях, и набрали в каждом из них не менее 50% от максимального балла получают **зачет**. Если по какому-либо контрольному мероприятию получено менее 50% от максимального балла, студент должен дополнительно отработать материал этого раздела дисциплины и пройти еще раз контроль его усвоения.

5. 2 Технологии проведения занятий

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Необходимо использовать активные и интерактивные формы обучения (контрольно-обучающие программы тестирования по всем разделам изучаемого материала, работа с ЭУК при подготовке к занятиям, контрольным работам и рейтингового контроля.). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Теория вероятностей» преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (презентации, содержащиеся в ЭУК), мультимедиа лекции, а также наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Кроме этого, с использованием созданных на кафедре Высшей математики электронных учебно-методических пособий (ЭУМП), электронного учебного методического комплекса (ЭУМК), электронного учебного комплекса (ЭУК) (см. сайт <http://math.krsu.edu.kg/>).

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Теория вероятностей» включают контрольные работы, типовые расчеты, темы рефератов, вопросы к зачету и набор тестовых заданий.

По дисциплине предусматривается входной, текущий и промежуточный контроль. Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, осуществляется как на лекциях, так и на практических занятиях. Вопросы входного контроля направлены на стимуляцию студентов к изучению теоретического материала.

Зачет проводится в форме компьютерного тестирования, включающего как теоретические, так и практические задания по всему пройденному материалу, в том числе выносимого на самостоятельное изучение.

6.1. Содержание контрольных работ и типовых расчетов.

Контрольная работа №1

1. В ящике лежат 9 кубиков с номерами от 1 до 9. Последовательно извлекаются три кубика. Найти вероятность того, что появятся кубики с номерами 2,5,9?
2. 52 игральные карты раздаются 4 игрокам. Найти вероятность того, что а) все тузы будут у одного игрока; б) каждый игрок получил один туз.
3. Три стрелка делают по одному выстрелу в цель. Вероятности попаданий в цель соответственно равны 0,6; 0,85; 0,7. Какова вероятность попадания в цель: а) только второго стрелка; б) хотя бы одного стрелка?
4. В мешке смешаны нити, среди которых 30% красных, 60% синих, а остальные белые. Какова вероятность того, что три вынутые наудачу нити будут одного цвета?
5. На склад с оружием совершают налет четыре самолета. Вероятность поражения самолета системой ПВО равна 0,8. При прорыве к самолетов атакуемый объект будет уничтожен с вероятностью p_k . Найти вероятность уничтожения склада.
6. Найти вероятность того, что в серии из 9 подбрасываний игральной кости 5 очков выпадет менее трех раз?
7. Вероятность того, что наугад взятое изделие окажется пригодным без доводки, равна 0,97. Контролер проверяет 400 изделий. Если среди них окажется 16 или более нуждающихся в доводке, вся партия возвращается на доработку. Найти вероятность того, что вся партия изделий будет принята.

Контрольная работа №2

1. Задана таблица распределения случайной величины X . Найти P_4 .

x	0	1	2	3	4
p	1/4	1/8	1/4	1/8	P_4

2. Куплено 500 лотерейных билетов. На 40 из них упал выигрыш по 1 руб., на 10 – по 5 руб., на 5 – по 10 руб. Найдите средний выигрыш.
3. В группе 30 студентов. 10 человек готовы к экзамену полностью, 10 готовы – на 80%, остальные – на 50%. Каково математическое ожидание числа студентов, которые успешно сдадут экзамен?
4. Случайна величина X распределена по равномерному закону на отрезке $[8; 14]$. Какова дисперсия этой величины?
5. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения
$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 2x, & 0 < x \leq \beta \\ 0, & x > \beta \end{cases}$$
. Чему равно значение β .
6. X и Y – независимые случайные величины. $D(X)=5$. $D(Y)=2$. Используя свойства дисперсии, найдите $D(2X+3Y)$.

В течение семестра студенты выполняют два типовых расчета:

Типовой расчет № 1 по разделу «Случайные события» выдается по методическому пособию [6], стр 3-54.

Типовой расчет № 2 по разделу «Случайные величины» выдается по методическому пособию [6]. Стр. 55-107

Задания для типовых расчетов по каждому разделу объявляются студентам в начале изучения раздела для того, чтобы по мере изучения тем они могли начинать их выполнять.

Каждый студент выполняет типовые расчеты в отдельной тетради, которую сдает преподавателю на проверку. Номер варианта задания соответствует номеру, под которым записана фамилия студента в журнале. Так, если студент Петров в списке фамилий в групповом журнале записан под номером 8, это означает, что Петров будет выполнять задания восьмого варианта: 1.8, 2.8, 3.8 и т.д., где первая цифра означает номер задания, вторая цифра - номер варианта. После проверки преподавателем выполненных заданий проходит защита типовых расчетов.

6.2. Вопросы для самоконтроля и тесты для зачета по дисциплине «Теория вероятностей»

1. Что изучает теория вероятностей?
2. Дайте определения случайного, невозможного, достоверного событий. Приведите примеры.
3. Дайте определение противоположных событий. Приведите примеры.
4. Какие события называются несовместными. Приведите примеры.
5. Что такое комбинаторика? Сформулируйте комбинаторный принцип «умножения».

6. Что такое вероятность. Можно ли охарактеризовать вероятностью: случайный эксперимент, пространство элементарных событий, событие?
7. Сформулируйте классическое определение вероятности и свойства вероятности.
8. Какие два события называются взаимно независимыми. Как записать условие их взаимной независимости.
9. В чем состоит биномиальная схема испытаний Бернулли.
10. Что такое биномиальный коэффициент. Что он показывает в формуле вероятности биномиального распределения.
11. Дайте определение случайной величины. Приведите примеры.
12. Какие случайные величины называются дискретными?
13. Какие случайные величины называются непрерывными?
14. Дайте определение функции распределения. Каковы ее основные свойства.
15. Чему равна вероятность попадания значения непрерывной случайной величины в заданную точку?
16. Может ли равняться нулю вероятность попадания значения непрерывной случайной величины в заданный промежуток?
17. Дайте определение числовой характеристики случайной величины.
18. Что характеризует математическое ожидание случайной величины.
19. Что характеризует дисперсия случайной величины.
20. Что такое мода и медиана непрерывной случайной величины.
21. Что такое стандартное нормальное распределение?
22. Является ли распределение Пуассона дискретным или непрерывным?
23. Дайте определение независимости двух случайных величин.
24. Что такое коэффициент корреляции. Сформулируйте свойства коэффициента корреляции.
25. Что легче интерпретировать: ковариацию или корреляцию? Почему?
26. Перечислите известные Вам непрерывные распределения.
27. О чем гласит закон больших чисел?
28. В чем суть центральной предельной теоремы?

Образец задач для компьютерного тестирования

Вероятность того, что студент Иванов сдаст сессию на «отлично», равна 0,7.
Вероятность, что студент Петров сдаст сессию на «отлично», равна 0,6.
Вероятность, что оба студента станут отличниками, равна

- 1) 0,51
- 2) **0,42**
- 3) 0,24
- 4) 0,31

Вероятность того, что первый стрелок поразит мишень, равна 0,6, второй 0,5.
Вероятность, что хотя бы один из стрелков поразит мишень, равна

- 1) 0,4
- 2) **0,8**
- 3) 0,7
- 4) 0,5

Система контроля изделий состоит из двух независимых проверок. Вероятность не пройти первую проверку равна 0,4, вероятность не пройти вторую – 0,8. Вероятность, что изделие не пройдет систему контроля, равна

- 1) **0,88**
- 2) 0,32
- 3) 0,12
- 4) 0,4

Три цеха работают на общий склад. (На склад поступает продукция только этих цехов). Доля изделий первого цеха равна $1/3$, второго цеха – $1/4$, третьего цеха $5/12$. Доля брака среди изделий первого цеха равна 4%, второго – 7%, третьего – 3%. Вероятность брака на складе равна

- 1) 5%
- 2) 8,5%
- 3) **4,3%**
- 4) 3%

В корзине 5 красных и 8 зеленых яблок. Извлекается одно яблоко и съедается. Вероятность второй раз извлечь красное яблоко, если в первый раз извлечено красное, равна

- 1) $7/8$
- 2) **$1/3$**
- 3) $5/8$
- 4) $4/13$

В группе 20 студентов. Из них 8 девушек и 12 юношей. Преподаватель проводит опрос. Опрошенный студент больше не вызывается. Вероятность, что первый раз будет вызвана девушка, а второй – юноша, равна

- 1) $2/3$
- 2) $3/5$
- 3) **$24/95$**
- 4) $12/25$

Вероятность, что механик найдет неисправность в двигателе самолета, равна 0,6. Вероятность, что механик найдет неполадки в шасси, равна 0,7. Вероятность, что самолет не годен к эксплуатации, равна

- 1) 0,58
- 2) 0,42
- 3) **0,88**

4) 0,12

Повторными независимыми испытаниями относительно события A называются испытания

- 1) которые повторяются
- 2) которые повторяются и не зависят от других испытаний
- 3) **которые проводятся в одних и тех же условиях и с одинаковой вероятностью появления события A в каждом испытании**
- 4) в которых событие A повторяется

Наивероятнейшим числом наступления события A в n независимых испытаниях называется

- 1) наибольшее число наступлений события A
- 2) наибольшая вероятность наступления события A
- 3) число наступлений события A при наибольшем числе испытаний
- 4) **число наступлений события A , при котором вероятность наступления события A в n независимых испытаниях наибольшая**

Функция $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$ обладает следующими свойствами

- 1) четная возрастающая
- 2) нечетная убывающая
- 3) **четная положительная**
- 4) нечетная положительная

Функция $\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-t^2/2} dt$ обладает следующими свойствами

- 1) **нечетная возрастающая**
- 2) четная возрастающая
- 3) нечетная убывающая
- 4) четная убывающая

Локальная теорема Лапласа позволяет вычислить

- 1) наивероятнейшее число наступлений события в n независимых испытаниях
- 2) относительную частоту наступлений события в n независимых испытаниях
- 3) **вероятность появления события m раз в n независимых испытаниях ($n > 10$)**
- 4) вероятность отклонения числа появлений события m от числа независимых испытаний n

Математическое ожидание случайной величины – числа появлений события A в n независимых испытаниях с вероятностью p наступления события A – равно

- 1) np^2

2) $\frac{p}{n}$

3) $\frac{p^2}{n}$

4) np

Если вероятность наступления события A в каждом из n независимых испытаний равна 0,6, а математическое ожидание равно 120, то n равно

1) 100

2) 200

3) 500

4) 1000

Вероятность наступления события A в каждом из n повторных независимых испытаний равна $p=0,7$, а дисперсия равна 21. Число n равно

1) 50

2) 100

3) 10

4) 150

Число наступлений события A , при котором вероятность наступления события A в n независимых испытаниях наибольшая, называется

1) наибольшей вероятностью

2) наивероятнейшим числом

3) наибольшим числом

4) наивероятнейшим событием

Если число независимых испытаний $n=100$, а математическое ожидание случайной величины равно 50, то среднее квадратичное отклонение равно

1) 1

2) 3

3) 5

4) 7

Функция $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$ достигает максимума при x , равном

1) -1

2) 0

3) 1

4) ∞

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Методические указания по выполнению разделов и тем самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа студентов должна способствовать укреплению и углублению знаний студентов, формированию творческого отношения к изучаемому предмету, дополнительному приобретению навыков решения задач.

Согласно учебному плану в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей» студенты выполняют самостоятельную работу, которая заключается в следующем:

1. *Выполнение домашних заданий.* В конце каждого практического занятия студентам даются задания из 4-8 задач, которые они должны выполнить самостоятельно во внеаудиторное время. Проверка правильности выполненных студентами заданий проводится на следующем практическом занятии или во время индивидуальных занятий.
2. *Активная работа на лекциях.* Студенты должны не просто присутствовать на лекционных занятиях, а активно помогать преподавателю при изложении нового теоретического материала, самостоятельно творчески мыслить.
3. *Активная работа на практических занятиях.* В ходе практических занятий студенты не только самостоятельно выполняют задания преподавателя. При необходимости они вспоминают формулы, свойства из пройденных ранее тем, применяют ранее полученные знания для правильного выполнения задания.
4. *Выполнение типовых расчетов.* В течение семестра студенты выполняют два типовых расчета, которые представляют собой комплексы заданий по всему пройденному теоретическому материалу.
5. *Контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).* За курс обучения студенты должны пройти 2 основные программы тестирования по отдельным разделам теории вероятностей.
6. *Выполнение контрольных работ.* Кроме работы на лекционных и практических занятиях, решении типовых расчетов, студенты должны самостоятельно выполнить две письменные контрольные работы, которые охватывают материал всего пройденного курса. Для самостоятельного решения по различным темам каждому студенту выдаются индивидуальные задания.
7. *Углубленное изучение теоретического материала.* По каждой теме лекционного и практического занятия рекомендуется основная и дополнительная литература для самостоятельного изучения.

Для проверки и консультаций по самостоятельной работе студентов, защиты типовых расчетов предусмотрены по расписанию индивидуальные занятия дополнительно к расписанию аудиторных занятий.

7.2. а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика М.: Высшая школа, 2005 (и др)
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и экономическая статистика: учебник для вузов, обучающихся по экономическим специальностям. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 2005 (и др)

4. Фадеева Л.Н., Жуков Ю.В., Лебедев А.В. Математика для экономистов: Теория вероятностей и математическая статистика. Задачи и упражнения. – М.: Эксмо, 2006. – 336с
5. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М. АЙРИС ПРЕСС -2007.
6. Давидюк Т.А., Гончарова И.В. Методические указания к решению задач по теории вероятностей. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2009. – 104с.

б) дополнительная литература

1. Ниворожкина Л.П. и др. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач.– Ростов-н/Д, Феникс, 1999.
2. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ИНФРА-М, 1997.
3. Колемаев В.А., Калинина В.Н. Теория вероятностей в примерах и задачах. М.: 2001.
4. Теория статистики с основами теории вероятностей: Учебное пособие для вузов/Елисеева И.И., Ниворожкина Л.И., Князевский В.С. и др. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека дисциплины. Кафедра «Высшая математика» имеет постоянно действующий сайт, на котором содержится весь необходимый теоретический и практический материал для студентов, учебно-методические пособия и электронная библиотека в количестве более 100 экземпляров.
2. Эгембердиев Ш.А. Теория вероятностей: Учебно-методическое пособие. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2011. 84с.
3. Гончарова И.В. «Теория вероятностей»- Электронный учебный курс.
4. Компьютерные программы тестирования по разделам:
 - «Вероятности событий»
 - «Случайные величины»

8. Материально- техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории, оснащенные техникой для мультимедийных презентаций, компьютерные классы для проведения контрольно-обучающих программ тестирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП (примерной ООП) ВПО по направлению и профилю подготовки « »

Авторы

Д.ф.-м.н., проф. Байзаков А.Б. _____

к.ф.-м.н., доцент Курманбаева А.К., _____

ст. преп. Комарцова Е.А. _____

Рецензент (ы) _____

Программа согласована с кафедрой, ответственной за выпуск бакалавров и магистров данного направления (профиля).

Кафедра « »

Протокол № _____ от « » _____ 20__ г.

Зав. каф. _____

подпись

Заведующий кафедрой Высшей математики

доц. Лелевкина Л.Г.

подпись

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии (совета) факультета

_____ от « » _____ 20__ года,

протокол № _____.