


Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

 М.Е. Лустенков

(подпись)

«26» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-240-Б.2 214 /р

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки 27.03.05 (222000) Инноватика

Профиль подготовки Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация (степень) Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции	16
Лабораторные занятия	34
Экзамен	2
Аудиторная (контактная) работа, часов	50
Самостоятельная работа	94
Контролируемая самостоя- тельная работа	2, контрольная работа
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Экономическая информатика  
(название кафедры)

Составитель: В.А. Ливинская, канд. физ.-мат. наук, доц.  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 «Инноватика» № 97, утвержденным 25.01.2011 г., учебным планом рег. № 222-000/62-1, утвержденным 02.04.2013 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Инноватика».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Экономическая информатика  
(название кафедры)

«6» мая 2014 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Широченко

(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета  
Белорусско-Российского университета

«25» июня 2014 г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума  
научно-методического совета

\_\_\_\_\_ (подпись)

А.Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим  
отделом

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела

\_\_\_\_\_ (подпись)

О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять основные понятия вероятностного анализа, основ статистического описания, проверки статистических гипотез; а также применение основ анализа парных зависимостей

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- основные определения и понятия теории вероятностей и математической статистики,
- основы методики применения вероятностных и статистических методов,
- основные типы распределений вероятностей, используемых в статистическом анализе,
- прикладные аспекты предельных теорем теории вероятностей

**уметь:**

- свободно производить аналитические действия со случайными событиями и вероятностями их осуществления,
- свободно производить аналитические действия со случайными величинами и их характеристиками, уметь оперировать с наиболее употребляемыми в практике статистических исследований законами распределений,
- интерпретировать аналитические результаты вероятностного анализа в терминах качественного поведения случайных величин, статистических критериев и статистических оценок,
- рассчитывать численные значения теоретически обоснованных процедур, в том числе — уметь рассчитать численно значения статистических оценок при заданных выборочных значениях,
- применять методы статистического и вероятностного анализа в задачах, возникающих из экономической практики.

**владеть:**

- основными аналитическими приемами вероятностного и статистического анализа,
- навыками численного расчета основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного и статистического анализа в задачах, возникающих из экономической практики.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

К дисциплинам, которые обеспечивают успешное изучение данного курса можно отнести знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Дисциплина относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин (вариативная часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

-«Математика»

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

-«Многомерный регрессионный анализ в экономике»,

-«Эконометрика»

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

#### 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОК-8	способен применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений
ОК-10	способен использовать компьютер (пакеты прикладных программ) и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач
ПК-14	способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов)

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 График образовательного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
Модуль	1							ПКУ 30	2							ПКУ 30	ПА (экзамен) 40									
Лекции, баллы			КР 5*		КР 5						КР 5										КР 5					
Лаб. зан., баллы	ЗЛ Р 5		ЗЛ Р 5		ЗЛ Р 5		ЗЛ Р 5			ЗЛ Р 5		ЗЛ Р 5		ЗЛ Р 5							ЗЛР 5					

\* - максимально-возможное количество баллов по модульно-рейтинговой системе

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

## 2.2 Содержание учебной дисциплины

№ недели	Лекции		Лабораторные работы		Самостоятельная работа
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы	
<b>Модуль 1</b>					
1	<b>Тема 1. Случайные события и их классификация.</b> Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей событий с использованием формул комбинаторики. Статистическое определение вероятности. Сумма и произведение событий. Формула сложения вероятностей для несовместных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Формулы умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	Л.р.№ 1. Вычисление вероятностей сложных событий с использованием формул сложения и умножения вероятностей,	2	2
2			Л.р.№ 2. Решение задач на применение формулы полной вероятности, формулы Байеса.	2	2
3	<b>Тема 2. Случайные величины.</b> Закон распределения вероятностей случайной величины и способы его задания. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график. Числовые характеристики распределения случайной величины, их смысл.	2	Л.р.№ 3. Вычисление числовых характеристик дискретной и непрерывной случайной величины.	2	2
4			Л.р.№ 4. Применение встроенных функций EXCEL для решения задач теории вероятностей	2	2
5	<b>Тема 3. Законы распределения случайных величин:</b> биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение. Вывод, логическое толкование, средние и дисперсии этих распределений. Нормальный закон распределения вероятностей, его свойства. Интеграл вероятности и функция Лапласа. Показательное распределение. Равномерное распределение.	2	Л.р.№ 5. Определение интегральной и дифференциальной функции распределения случайной величины Исследование различных законов распределения	2	2

№ недели	Лекции		Лабораторные работы		Самостоятельная работа
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы	
6			Л.р.№ 6. Формула Бернулли.	2	4
7	<b>Тема4. Предельные теоремы теории вероятностей.</b> Массовые явления и закон больших чисел. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	2	Л.р.№ 6. Закон редких событий (формула Пуассона).	2	4
8			Л.р.№ 7. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	2	4
<b>Модуль 2</b>					
9	<b>Тема 5. Предмет и метод математической статистики.</b> Задачи математической статистики. Выборка. Среднее выборочное значение случайной величины. Эмпирические моменты. Способы отбора и группировки выборочных данных.	2	Л.р.№ 8. Вычисление выборочных характеристик и построение доверительных интервалов .	2	4
10			Л.р.№9. Применение встроенных статистических функций EXCEL для определения числовых характеристик выборки	2	4
11	<b>Тема 6. Точечные оценки параметров распределения, требования, предъявляемые к ним.</b> Выборочные среднее и дисперсия как оценки среднего и дисперсии случайной величины. Методы нахождения точечных оценок. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки средних и дисперсии нормально распределенной случайной величины.	2	Л.р.№10 Группировка статистических данных. Построение гистограммы и полигона средствами EXCEL.	2	4
12			Л.р.№11. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных дисперсий. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних.	2	4

№ недели	Лекции		Лабораторные работы		Самостоятельная работа
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы	
13	<b>Тема 7. Проверка статистических гипотез.</b> Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Принцип практической уверенности. Оценка параметров закона распределения по выборочным данным. Понятие о критериях согласия. – критерий Пирсона. Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.	2	Л.р.№12 Применение инструмента EXCEL Пакет Анализа для проверки статистических гипотез	2	4
14			Л.р.№ 13. Проверка гипотезы о виде функции распределения в EXCEL.	2	4
15	<b>Тема 8. Элементы теории корреляции.</b> Коэффициент детерминации. Эмпирическое корреляционное отношение. Коэффициент линейной корреляции Пирсона. Сглаживание экспериментальных кривых методом наименьших квадратов.	2	Л.р.№ 14. Элементы теории корреляции. Вычисление коэффициента линейной корреляции.	2	4
16			Л.р.№ 15. Применение EXCEL для решения задач корреляционного анализа	2	4
17			Л.р.№ 16 Определение коэффициентов уравнения линейной регрессии с помощью МНК по выборочным данным .	2	4
Подготовка к экзамену					36
Итого за семестр		16		34	94

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

#### Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1, 2,4-6		10
2	Мультимедиа	Темы 3,7,8		6
3	С использованием ЭВМ		№№1...16	34
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>50</b>

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	+	2
2	Экзаменационные билеты	+	2
3	Варианты заданий для контрольных работ	+	20
4	Тестовые (электронные) программы для опроса и оценки знаний студентов	+	1
5	Творческое задание	+	5

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	<b>Компетенция ОК-8</b>		
1	Пороговый уровень	знает основные положения и методы теории вероятностей и математической статистики.	Умение применять базовые знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях. Умение решать одношаговые текстовые задачи, использует стандартную систему обозначений, умение читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, диаграммах, различных шкалах.
2	Продвинутый уровень	Владеет методикой проверки статистических гипотез.	применяет Excel, Statistica для определения критиче-



		Знает законы распределения случайных величин и использует их при проверке статистических гипотез	ских точек различных законов распределения, числовых характеристик выборки, определяет силу корреляционной связи с помощью встроенных функций при выполнении лабораторных работ
3	Высокий уровень	владеет современными математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач	умеет применять методы математической статистики для составления математических моделей типовых профессиональных задач
<i>Компетенция ОК-10</i> способностью использовать компьютер (пакеты прикладных программ) и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач			
1	Пороговый уровень	Понимание назначения и возможностей различных прикладных программ и информационных технологий для решения профессиональных задач	Умение выбирать и использовать различные прикладные программы и информационные технологии для решения профессиональных задач
2	Продвинутый уровень	Полное понимание назначения и возможностей различных прикладных программ и умение использовать информационные технологии для решения профессиональных задач	Умение осуществлять настройку и использовать специфические возможности различных прикладных программ для решения профессиональных задач
3	Высокий уровень	Глубокое знание назначения и возможностей различных прикладных программ и грамотное умение использовать информационные технологии для решения профессиональных задач	Обосновывать выбор прикладных программ и информационных технологий на основе оценки их преимуществ и эффективности для решения профессиональных задач
<i>Компетенция ПК-14</i> способностью готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов			
1	Пороговый уровень	Понимать назначение и способы построения презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. Допускаются отдельные стилистические неточности.	Выполнение отчетов по лабораторным работам в текстовом редакторе. Умение создавать слайды с использованием графических презентаций.
2	Продвинутый уровень	Полное понимание назначе-	Уверенное владение шабло-

		ния и способов построения презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, умение оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.	нами текстового редактора при создании отчетов по лабораторным работам с использованием встроенных графических элементов, демонстрирующих результаты проведенных исследований.
3	Высокий уровень	Глубокое понимание назначения и способов построения презентации, научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, умение грамотно оформлять результаты исследований в виде статей и докладов.	Уверенное владение средствами текстового редактора и графических презентаций при оформлении результатов исследований в виде докладов (статей).

### 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<b>Компетенция ОК-8</b> способностью применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений	
Умение применять базовые знания в стандартных, четко сформулированных ситуациях.	Вопросы к защите лабораторных работ 1-16 по данной компетенции.
Умение решать одношаговые текстовые задачи, использует стандартную систему обозначений	Вопросы к защите лабораторных работ 1-16 по данной компетенции.
Умение читать и интерпретировать данные, представленные в таблицах, на графиках, диаграммах, различных шкалах.	Вопросы к защите лабораторных работ 1-16 по данной компетенции.
<b>Компетенция ОК-10</b> способностью использовать компьютер (пакеты прикладных программ) и соответствующие информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач	
Умение выбирать и использовать различные прикладные программы и информационные технологии для решения профессиональных задач	Вопросы к защите лабораторных работ 1-16 по данной компетенции.
Умение осуществлять настройку и использовать специфические возможности различных прикладных программ для решения профессиональных задач	Вопросы к защите лабораторных работ 1-16 по данной компетенции.
Обосновывать выбор прикладных программ и информационных технологий на основе оценки их преимуществ и эффективности для решения профессиональных задач	Вопросы к защите лабораторных работ 1-16 по данной компетенции.
<b>Компетенция ПК-14</b> способностью готовить презентации, научно-технические отчеты	

по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов	
Выполнение отчетов по лабораторным работам в текстовом редакторе. Умение создавать слайды с использованием графических презентаций.	Требования к отчету по лабораторным работам 1-16
Уверенное владение шаблонами текстового редактора при создании отчетов по лабораторным работам с использованием встроенных графических элементов, демонстрирующих результаты проведенных исследований.	Требования к отчету по лабораторным работам 1-16
Уверенное владение средствами текстового редактора и графических презентаций при оформлении результатов исследований в виде докладов (статей).	Требования к отчету по лабораторным работам 1-16

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Результаты каждой лабораторной работы оцениваются в диапазоне от 3 до 5 баллов. При этом 3 балла начисляется за выполнение задания и 1 или 2 балла за оформление отчета и защиту в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике занятия. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

### 5.4 Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет включает 4 вопроса из каждой дидактической единицы. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

**«отлично»** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснить их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

**«хорошо»** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

**«удовлетворительно»** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.

**«неудовлетворительно»** - студент не имеет общего представления о вопросе, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

### 5.5 Критерии оценки контрольной работы

Контрольные работы выполняются по всем дидактическим единицам. Каждая работа включает пять теоретических вопросов и оценивается положительной оценкой в диапазоне от 3 до 5 баллов. Каждый теоретический вопрос оценивается в 1 балл.

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение тестовых заданий;
- конспектирование;
- индивидуальная домашняя контрольная работа.

Студент в конце семестра должен выполнить индивидуальную домашнюю контрольную работу.

Содержание контрольной работы включает две части:

1) теоретическая – представление математического аппарата статистической обработки экспериментальных данных

3) практическая – выполнение статистической обработки экспериментальных данных с использованием ППП EXCEL и STATISTICA, оформление контрольной работы. Контрольная работа выполняется студентом по индивидуальному заданию.

Перечень контрольных вопросов и домашняя контрольная работа для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	<b>Гмурман В. Е.</b> Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2012	Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве Учебного пособия для студентов вузов	5
	<b>Вентцель, Е. С.</b> Задачи и упражнения по теории вероятностей : учебное пособие / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 8-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2013. - 496с.	Рекомендовано Министерством и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов	5
2	<b>Большакова Л. В.</b> Теория вероятностей для экономистов: учебное пособие для вузов / Л. В. Большакова. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 208с..	Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета и мировой экономики	5
3	<b>Гусак А. А.</b> Теория вероятностей: справ. пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - 7-е изд., . - Мн.: ТетраСистемс, 2009. - 288с.	Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве Учебного пособия для студентов вузов	5
4	<b>Теория вероятностей: Сб. задач для аудиторий и самостоятельной работы.</b> - Мн. : БНТУ, 2008. - 102с.	-	5
5	<b>Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций:</b> учебное пособие / под ред. А. А. Свешникова. - 4-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2008. - 448с. - (Учебного для вузов. Спец. лит.).	Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов.	5

## 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1.	<b>Карманов, Ф. И.</b> Статистические методы обработки экспериментальных данных. Лабораторный практикум с использованием пакета MathCad : учебное пособие / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - М. : Высш. шк. : Абрис, 2012. - 208с. : ил.	Рекомендовано УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов	5
2.	<b>Колемаев В. А.</b> Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина. - 3-е изд., перераб. и Допущено - М.: КноРус, 2009. - 384с.	Рекомендовано УМО	1
3.	<b>Сидняев Н. И.</b> Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебное пособие для вузов / Н. И. Сидняев. - М. : Юрайт, 2011. - 399с.	Допущено УМО в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов вузов	5
4.	<b>Математическая статистика</b> : учебник для вузов. Вып. XVII / под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - 3-е изд., испр. - М. : МГТУ им. Баумана, 2008. - 424с.	Рекомендовано Министерством образования РФ	1
5.	<b>Курс высшей математики. Теория вероятностей: лекции и практикум</b> : учебного пособие для вузов / под ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 352с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)	Допущено Министерством образования РФ	3

## 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Сайт Математическое Бюро –Онлайн учебник по теории вероятности [Электронный ресурс ]-Режим доступа [http://www.matburo.ru/tv\\_book.php](http://www.matburo.ru/tv_book.php)

2. Сайт ТеорВер-онлайнА .Д. Манита ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА [Электронный ресурс ]-Режим доступа : <http://teorver-online.narod.ru/>

**7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам**

### 7.4.1 Методические рекомендации

1. Ливинская В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : Методические указания к лабораторным работам для студентов по направлению подготовки: 222000 – «Инноватика», профиль подготовки: "Управление инновациями(по отраслям и сферам экономики)" (Электронный вариант)

### 7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 3. Законы распределения случайных величин.  
Тема 7. Проверка статистических гипотез  
Тема 8. Элементы теории корреляции.

#### **7.4.4 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе**

Для выполнения лабораторных работ используются:

1. EXCEL (Microsoft Office).
3. ППП STATISTICA for Windows StatSoft, Inc. 1993. Версия 7.

#### **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте компьютерных классов, рег. номера ПУЛ-4.405-404/4-14, ПУЛ-4.405-410/4-14.

## Приложение

### Список вопросов для подготовки к экзамену

1. Случайные события, пространство событий, алгебра событий. Классическое определение вероятности.
2. Применение элементов комбинаторики к нахождению вероятности.
3. Статистическое и аксиоматическое определение вероятности, свойства условных вероятностей.
4. Независимость событий. Условная вероятность, свойства условной вероятности.
5. Умножение и сложение вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса.
6. Случайные величины. Закон распределения дискретной, случайной величины.
7. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение) дискретных случайных величин, и их свойства.
8. Биномиальное распределение, числовые характеристики
9. Распределение Пуассона, числовые характеристики.
10. Функция распределения и плотность вероятностей непрерывной случайной величины, ее числовые характеристики.
11. Равномерное распределение, числовые характеристики
12. Нормальное распределения. Функция Лапласа.
13. Локальная и интегральная предельные теоремы Лапласа.
14. Статистические данные. Объект наблюдения. Признак, качественные и количественные признаки
15. Понятие статистической совокупности. Генеральная совокупность и выборка.
16. Вариационные ряды: дискретный и интервальный. Статистическое распределение выборки (абсолютные и относительные частоты, накопленные частоты), геометрическое изображение (полигон, гистограмма, кумулята, огива).
17. Числовые характеристики дискретного и вариационного ряда.
18. Выборочный метод. Точечное оценивание параметров генеральной совокупности.
19. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения
20. Проверка статических гипотез. Понятие о критерии согласия  $\chi^2$ .

### Контролируемая самостоятельная работа

Примерное задание контрольной работы.

По выборочной совокупности рассмотрите закономерность распределения исследуемого признака. Для этого:

постройте интервальный ряд распределения и изобразите его графически в виде гистограммы, полигона и кумуляты;

рассчитайте характеристики распределения: среднюю арифметическую, моду, медиану, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и коэффициенты асимметрии и эксцесса. Проанализируйте исчисленные показатели и сделайте выводы.

По кривым распределения произведите выравнивание эмпирического ряда распределения. Для этого рассмотрите уравнение кривой соответствующего распределения, рассчитайте ординаты и теоретические частоты распределения. Постройте график. Сделайте выводы.

Сделайте проверку гипотезы о соответствии эмпирического распределения предложенному Вами закону распределения при помощи критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) К.Пирсона. Сделайте заключение о случайности или существенности расхождений эмпирических и теоретических частот.

С вероятностью 0,954 (confidence probability) определите ошибку выборки средней и границы генеральной средней. Сделайте выводы

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

По направлению подготовки 27.03.05 - «Инноватика»

По профилю подготовки: Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

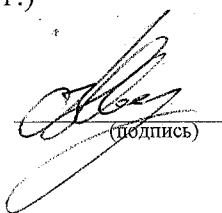
на 2015-2016 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения Электронные ресурсы	Основание
1	<p>В подраздел 7.1 «Основная литература» вносятся дополнения:</p> <p>6. Теория вероятностей: Учебник / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 175 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).</p> <p>7. Матальцкий, М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.А. Матальцкий, Г.А. Хацкевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 720 с.: ил.</p> <p>8. Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. – Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с.</p> <p>9. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2012. - 432 с.</p>	Поступление новой литературы

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры "Экономическая информатика" (протокол № 11 от «12» 05 2015 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



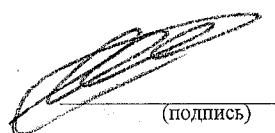
(подпись)

(В.А. Широченко)

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

канд. физ-мат. наук  
(ученая степень, ученое звание)



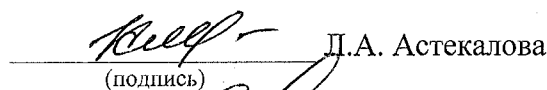
(подпись)

(И.И. Маковецкий)

«18» 05 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

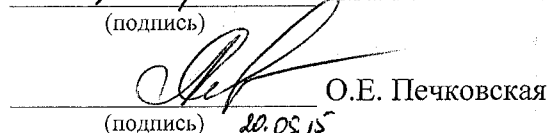
Зав. справочно-библиографическим  
отделом



(подпись)

И.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела



(подпись) 20.05.15

О.Е. Печковская