

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

М.Е. Лустенков

«31» 08 2016 г.

Регистрационный № УД-2703051

Б1.В0206/р

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**  
(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 27.03.05 Инноватика

**Направленность (профиль)** Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

**Квалификация** Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	Контрольная работа/2
Самостоятельная работа, часы	40
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: Экономическая информатика  
(название кафедры)

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

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом №1006 от 11.08.16, учебным планом рег. № 270305-2 от 26.02.2016 г. и рег. № 27.03.05-1 от 26.02.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Экономическая информатика

(название кафедры)

«6» мая 2016 г., протокол № \_12\_.

Зав. кафедрой  В.А. Широченко  
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета

Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.


Зам. председателя Президиума  
научно-методического совета

 А.Д. Бужинский


Рецензент : Чегерова Татьяна Ивановна , к.т.н, доцент, МГУ им. А.А.Кулешов, кафедра экономики и управления

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим  
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела  
ская

  
30.08.16. О.Е. Печков-

## **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**

Дисциплина входит в блок 1, вариативную часть обязательных дисциплин.

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

-«Математика» (1 семестр).

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
ОПК-7	способностью применять знания математики, физики и естественных наук, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Тема 1. Случайные события и их классификация.	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.	ОПК-7
2	Тема 2. Формулы полной вероятности и Байеса	Условная вероятность. Формулы умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей для совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса	ОПК-7
3	Тема 3. Дискретные случайные величины	Определение дискретной случайной вели-	ОПК-7

		чины. Математические операции над случайными величинами. Распределения Бернулли и Пуассона. Гипергеометрическое распределение. Закон распределения вероятностей случайной величины и способы его задания.	
4	Тема 4. Непрерывные случайные величины	Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства и график. Нормальное распределение	ОПК-7
5	Тема 5. Вариационные ряды и их характеристики	Понятие вариационного ряда. Виды вариационных рядов. Числовые характеристики вариационного ряда (среднее, дисперсия, асимметрия, эксцесс).	ОПК-7
6	Тема 6. Выборочные метод и статистическое оценивание.	Основные понятия и определения выборочного метода. Статистическое оценивание. Ошибки выборки. Интервальное оценивание.	ОПК-7
7.	Тема 7. Основные распределения, применяемые при проверке статистических гипотез.	Распределение Стьюдента, распределение Фишера, распределение Хи-квадрат.	ОПК-7
8	Тема 8. Проверка статистических гипотез	Статистическая гипотеза и статистический критерий. Виды статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Оценка параметров закона распределения по выборочным данным.	ОПК-7
9	Тема 9. Критерии согла-	Понятие о критериях	ОПК-7

	сия эмпирического и теоретического законов распределения.	согласия. Критерий Пирсона. Критерий согласия Колмогорова.	
	Тема 10. Примеры проверки параметрических гипотез	Проверка гипотезы о математическом ожидании случайной величины, распределенной по нормальному закону по выборочным данным при известной и неизвестной и дисперсии. Проверка гипотезы о величине дисперсии случайной величины, распределенной по нормальному закону.. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных С.В. при неизвестных дисперсиях. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных С.В.	ОПК-7
	Тема 8. Элементы теории корреляции.	Правило сложения дисперсий. Коэффициент детерминации. Эмпирическое корреляционное отношение. Коэффициент линейной корреляции Пирсона.	ОПК-7
	Тема 9 Сглаживание экспериментальных кривых методом наименьших квадратов.	Оценка параметров уравнения парной линейной и нелинейной регрессии по выборочным данным	ОПК-7

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль I							

1	Тема 1. Случайные события и их классификация.	2	Л.р.№ 1. Решение задач на вычисление классической вероятности.	2			
2	Тема 1. Случайные события и их классификация.	2	Л.р.№ 2. Вычисление вероятностей сложных событий с использованием формул сложения и умножения вероятностей.	2		ЗИЗ	6
3	Тема 2. Формулы полной вероятности и Байеса	2	Л.р.№ 3. Решение задач на применение формулы полной вероятности, формулы Байеса.	2		ЗИЗ	6
4	Тема 3. Дискретные случайные величины	2	Л.р.№ 4. Применение встроенных функций EXCEL для вычисления числовых характеристик случайных величин.	2			
5	Тема 3. Дискретные случайные величины	2	Л.р.№ 5. Исследование различных законов распределения. Формула Бернулли. Закон редких событий (формула Пуассона).	2		ЗИЗ	6
6	Тема 4. Непрерывные случайные величины	2	Л.р.№ 6. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа	2		ЗИЗ	6
7	Тема 4. Непрерывные случайные величины	2	Л.р.№ 7. Определение интегральной и дифференциальной функции распределения случайной величины	2			6
8	Тема 5. Вариационные ряды и их характеристики	2	Л.р.№ 8 Группировка статистических данных. Построение гистограммы и полигона средствами EXCEL.	2		ПКУ	30
Модуль 2							

9	Тема 6 . Выборочные метод и статистическое оценивание .	2	Л.р.№9. Применение встроенных статистических функций EXCEL для определения числовых характеристик выборки	2		ЗИЗ	6
10	Тема 7. Основные распределения, применяемые при проверке статистических гипотез.	2	Л.р. № 10. Знакомство в пакетом STATISTICA , изучение законов распределения , используемых в статистике	2			
11	Тема 8. Проверка статистических гипотез	2	Л.р. № 11. Вычисление теоретических частот в интервальном вариационном ряду.	2		ЗИЗ	6
12	Тема 9. Критерии согласия эмпирического и теоретического законов распределения.	2	Л.р. № 12. Применение критериев согласия к выборочным данным	2		ЗИЗ	6
13	Тема 10. Примеры проверки параметрических гипотез.	2	Л.р. №13. Решение задач на проверку статистических гипотез.	2			
14	Тема 11. Примеры проверки параметрических гипотез.	2	Л.р.№ 14. Проверка гипотез о в EXCEL.	2		ЗИЗ	6
15	Тема 12. Элементы теории корреляции.	2	Л.р.№ 15. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона в EXCEL.	2		ЗИЗ	6
16	Тема 13 Сглаживание экспериментальных кривых методом наименьших квадратов.	2	Л.р.№ 15. Вычисление уравнения линейной регрессии в EXCEL.	2	2		
17	Тема 13 Сглаживание экспериментальных кривых методом наименьших квадратов.	2	Л.р.№ 15. Вычисление уравнения линейной регрессии в EXCEL.	2	2	ПКУ	30
18-20					36	ТА (экзамен)	40
	Итого	34		34	40		108

троль –

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ТА-текущая аттестация

ПА - промежуточная аттестация.

П  
ри-  
ня-  
тые  
обо  
зна-  
че-  
ния  
:  
Т  
еку-  
щий  
кон



### Экзамен, дифференцированный зачет

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 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 1-6		18
2	Мультимедиа	Темы 7-13		16
3	С использованием ЭВМ		№№1...15	34
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Варианты заданий для контрольных работ	1
4	Вопросы к защите лабораторных работ	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ОПК-7</i> способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности			
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. Знает законы распределения случайных величин и использует их при проверке статистических гипотез	применяет Excel, Statistica для определения критических 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

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>Компетенция ПОК-7</i> способность 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 1-15 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.

### 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 разъяснять 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

2) практическая – выполнение статистической обработки экспериментальных

данных с использованием ППП EXCEL и STATISTICA, оформление контрольной работы. Контрольная работа выполняется студентом по индивидуальному заданию.

#### **Критерии оценки КСР:**

**«отлично»** – выполнены все пункты обеих частей работы , приведены обоснования и выводы , визуально представлены результаты работы. При защите работы студент демонстрирует самостоятельность выполнения и понимание проводимых методов исследования. Работа оформлена по ГОСТ и предоставлена на проверку согласно указанному сроку.

**«хорошо»** – выполнены все пункты обеих частей работы , приведены обоснования и выводы , визуально представлены результаты работы. При защите работы студент демонстрирует самостоятельность выполнения и понимание проводимых методов исследования, но допускает ошибки общего характера. Работа оформлена по ГОСТ с небольшими замечаниями общего характера и предоставлена на проверку согласно указанному сроку.

**«удовлетворительно»** – студент, в основном, разобрался в целях и методах исследования , правильно на поставленные вопросы, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы. Работа не оформлена по ГОСТ и предоставлена на проверку позже указанного срока.

**«неудовлетворительно»** - студент демонстрирует несамостоятельное выполнение работы имеет общее представление о вопросе, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов. Работа не оформлена по ГОСТ и предоставлена на проверку позже указанного срока.

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	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	<b>Гмурман В. Е.</b> Теория вероятностей и математическая статистика: учебного 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 : учебного 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

### **7.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
-------	----------------------------	------	------------------------

1	<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
2	<b>Теория вероятностей:</b> Сб. задач для аудиторий и самостоятельной работы. - Мн. : БНТУ, 2008. - 102с.	-	5

### 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-онлайн А .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 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:

Тема 7. Основные распределения, применяемые при проверке статистических гипотез.

Тема 8. Проверка статистических гипотез

Тема 9. Критерии согласия эмпирического и теоретического законов распределения.

Тема 10. Примеры проверки параметрических гипотез.

Тема 11. Примеры проверки параметрических гипотез.

Тема 12. Элементы теории корреляции.

Тема 13 Сглаживание экспериментальных кривых методом наименьших квадратов.

Тема 13 Сглаживание экспериментальных кривых методом наименьших квадратов.

#### 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-4.405-404/4-15, ПУЛ-4.405-410/4-15.

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

к рабочей программе по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

По направлению 27.03.05 – «Инноватика»

По профилю Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

на 2017-2018 учебный год


№ пп.	Дополнения и изменения	Основание
1	<b>7.4.1 Методические рекомендации</b> 2. Ливинская В.А. Теория вероятностей и математическая статистика : Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 27.03.05 «Инноватика» дневной формы обучения, Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016. – 25с. – 3бэкз.	План издания методических указаний на 2016г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экономическая информатика»,  
кафедры) (название)

(протокол № \_\_\_\_ от « 20 » марта 2017 г.)

Заведующий кафедрой:


канд. техн. наук, доцент

 В.А.Широченко

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

Канд. физ.-мат. наук, доцент  
«20» 03 2017 г.

 И.И.Маковецкий

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская

21.03.2017г

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**


по учебной дисциплине **«Теория вероятностей и математическая статистика»**  
 Направление подготовки **27.03.05 «Инноватика»**  
 Направленность (профиль): **Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)**

на 2018-2019 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения			Основание
1	В п. 7.1 «Основная литература» изложить в следующей редакции			
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
	1	Вентцель Е. С. 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	Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование: учеб. пособие / И. В. Белько, И.М. Морозова, Е.А. Криштапович. – МН.; М.: Новое знание: ИНФРА-М, 2016. – 299 с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	5	
2	В п. 7.2 «Дополнительная литература» изложить в следующей редакции			
	№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
	1	Гусак А. А. Теория вероятностей: справ. пособие к решению задач / А. А. Гусак, Е. А. Бричкова. - 7-е изд., . - Мн.: ТетраСистемс, 2009. - 288с.	Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве Учебного пособия для студентов вузов	5
	2	Теория вероятностей: Сб. задач для аудиторий и самостоятельной работы. - Мн. : БНТУ, 2008. - 102с.	-	5
	3	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебного пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2012	Рекомендовано Министерством образования РФ в качестве Учебного пособия для студентов вузов	5
4	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / М.А. Матальцкий, Г.А. Хацкевич. – Мн.: Вышэйш. Шк., 2017. – 591 с.	Утв. МО РБ в качестве учебника для студентов вузов	1	
				Поступление в библиотеку новой литературы

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экономика и управление» (протокол № 6 от «23» февраля 2018 г.)

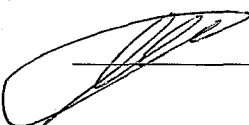
Заведующий кафедрой:  
к.э.н., доц.

 И.В. Ивановская

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета


к.ф.-м.н., доцент

 И.И. Маковецкий

«10» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская