

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра теории вероятностей и математической статистики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКОНОМЕТРИКА»**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:	Статистика
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<u>очная</u> , очно-заочная, заочная нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины «Эконометрика» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 04 апреля 2016 г. № 280; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль: Статистика), разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

доцент кафедры теории вероятностей
и математической статистики

А.П. Гатун

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики

Протокол № 14 от « 02 » апреля 2020 г.

Зам. заведующего кафедрой

И.Л. Шурко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий

Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Данный учебный курс является важным шагом подготовки специалистов по прикладной математике и информатике (Профиль: Статистика). Без глубокого знания теории вероятностей и математической статистики, изучения эконометрических методов при решении задач установления взаимосвязи между различными экономическими факторами, нельзя провести качественный анализ этих связей, построить надежный прогноз, а значит добиться успеха в банковском деле, финансах, страховании, бизнесе.

Для изучения данной учебной дисциплины важны знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами - Алгебра и геометрия, Теория вероятностей и математическая статистика, Математическое моделирование. Знание теоретических положений дисциплины может существенно помочь в научно-исследовательской работе.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика	
Профиль	Статистика	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	базовая часть профессионального блока	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль, экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	4	
Семестр	7	
Количество часов	108	
- лекционных	32	
- практических, семинарских	16	
- лабораторных		
- самостоятельной работы	60	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	7	
в т.ч. аудиторных	3	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цели дисциплины:

- более глубокое изучение многомерных случайных дисциплин, условных законов распределения, условных числовых характеристик, понятий ковариации и корреляционного коэффициента;
- изучение методов регрессионно-корреляционного анализа, их применения к эконометрическому моделированию, анализу качества построенных моделей и на их основе решать проблемы прогнозирования течения экономических процессов.

Задачи дисциплины. В результате изучения данной дисциплины студенты должны овладеть основными методами регрессионно-корреляционного анализа, уметь их применять к задачам эконометрического моделирования, проводить проверку качества построенных моделей, при необходимости, строить новые, более качественные модели, делать практические выводы из проведенного анализа. уметь работать со специальной математической литературой, необходимо развивать математическую культуру, логическое мышление и умение применять полученные знания для решения практических задач.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК- 2);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК- 7);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: особенности построения регрессионных моделей с одним уравнением, моделей временных рядов, систем одновременных уравнений, подходы к моделированию различных типов данных: временных рядов и пространственных данных;

уметь: определять конечные цели моделирования и набор участвующих в модели факторов, выбирать общий вид модели (состав и форму входящих в нее связей), собирать необходимую статистическую информацию, проводить статистический анализ модели (статистическое оценивание неизвестных параметров модели), сопоставлять реальные и модельные данные, проверяя адекватность модели и точность;

владеть: эконометрическими методами изучения социально-экономических явлений и процессов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебный курс «Эконометрика» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются раздаточные материалы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, с элементами дискуссии и полемикой в процессе поиска путей решения сформулированных проблем; тесты и контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий, подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, аннотации статей, защита презентаций и докладов, анализ полученных результатов

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Взаимосвязь случайных величин. Условные распределения. Коэффициент корреляции, его свойства	Многомерные случайные величины. Условные законы распределения, условные числовые характеристики. Коэффициент корреляции, его свойства. Установление независимости случайных величин или их взаимосвязь.
Тема 2. Базовые понятия математической статистики. Оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.	Нахождение выборочных числовых характеристик. Методы получения оценок параметров распределения, установление их качества. Задача проверки статистических гипотез, критическая область, критерий проверки, ошибки 1 и 2 рода.
Тема 3. Классическая задача парной линейной регрессии. Метод МНК. Условия Гаусса-Маркова.	Рассмотреть задачу построения выборочной модели парной линейной регрессии, используя МНК. Проверить качество построенной модели, сформулировать условия Гаусса-Маркова.

Тема 4. Проверка общего качества уравнения парной линейной регрессии. Коэффициент детерминации R^2 .	Интервальные оценки коэффициентов линейной парной регрессии. Задача. Проверка общего качества уравнения парной регрессии. Коэффициент детерминации R^2 , его связь с коэффициентом корреляции.
Тема 5. Нелинейная парная регрессия. Способы линеаризации нелинейной парной регрессии.	Логарифмические (лог-линейные) модели. Полулогарифмические модели. Степенная и показательная модели. Эластичность функции, её геометрический смысл.
Тема 6. Множественная линейная регрессия. Предпосылки МНК.	Определение параметров уравнения регрессии. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии. Предпосылки МНК.
Тема 7. Анализ качества выборочного уравнения множественной линейной регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии.	Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. Проверка выполнимости предпосылок МНК.
Тема 8. Гетероскедастичность. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности.	Определить понятие гетероскедастичности, ее последствия и методы устранения гетероскедастичности.

Тематический план

Содержательный модуль 1												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Взаимосвязь случайных величин. Условные распределения. Коэффициент корреляции, его свойства	14	4	2		8							

Тема 2. Базовые понятия математической статистики. Оценки параметров распределения, проверка статистических гипотез.	14	4	2		8							
Тема 3. Классическая задача парной линейной регрессии. Метод МНК. Условия Гаусса-Маркова.	14	4	2		8							
Тема 4. Проверка общего качества уравнения парной линейной регрессии. Коэффициент детерминации R^2 .	14	4	2		8							
Тема 5. Нелинейная парная регрессия. Способы линеаризации нелинейной парной регрессии.	14	4	2		8							
Тема 6. Множественная линейная регрессия. Предпосылки МНК.	14	4	2		8							
Тема 7. Анализ качества выборочного уравнения множественной линейной регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии.	12	4	2		6							
Тема 8. Гетероскедастичность. Методы смягчения проблемы гетероскедастичности.	12	4	2		6							
Всего по дисциплине	108	32	16		60							

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Взаимосвязь случайных величин.	2
2	Условные распределения, коэффициент корреляции.	2
3	Базовые понятия математической статистики.	2
4	Оценка параметров распределения, проверка статистических гипотез.	2
5	Классическая задача парной линейной регрессии.	2
6	Метод наименьших квадратов. Условия Гаусса – Маркова.	2
7	Проверка общего качества уравнения парной линейной регрессии.	2
8	Коэффициент детерминации, его свойства.	2
9	Нелинейная парная регрессия.	2
10	Способы линеаризации нелинейной парной регрессии.	2

11	Множественная линейная регрессия.	2
12	Предпосылки МНК.	2
13	Анализ качества выборочного уравнения множественной линейной регрессии.	2
14	Проверка общего качества уравнения регрессии.	2
15	Гетероскедастичность, ее обнаружение.	2
16	Методы смягчения проблемы гетероскедастичности.	2
	ВСЕГО	32

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Условные распределения, расчет коэффициента корреляции.	2
2	Построение доверительных интервалов.	2
3	Применение МНК при построении уравнения парной линейной регрессии.	2
4	Нелинейная парная регрессия, построение выборочного уравнения.	2
5	Определение параметров уравнения множественной линейной регрессии.	2
6	Анализ качества выборочного уравнения множественной линейной регрессии.	2
7	Автокорреляция, обнаружение автокорреляции.	2
8	Гетероскедастичность, обнаружение гетероскедастичности.	2
	ВСЕГО	16

Темы лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студента

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Условные математическое ожидания, расчет коэффициента корреляции.	5
2	Задача проверки статистических гипотез.	5
3	Построение выборочного уравнения парной линейной регрессии.	7
4	Проверка качества выборочного уравнения парной линейной регрессии, коэффициент детерминации.	7
5	Применение методов линеаризации в случае парной нелинейной регрессии.	8
6	Проверка предпосылок МНК при построении выборочного уравнения множественной регрессии.	8
7	Автокорреляция, обнаружение автокорреляции.	10
8	Гетероскедастичность, ее обнаружение.	10
	ВСЕГО	60

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ СОДЕРЖАТСЯ В МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ

Индивидуальная работа 1 ПАРНАЯ ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ

Цель: *формирование навыков, умений построения выборочных уравнений парной линейной регрессии и его анализ по конкретным статистическим данным.*

Задания:

Построить модель линейной регрессии y на x по данным указанным ниже, провести анализ этой модели (определить адекватность модели, найти доверительные интервалы для коэффициентов регрессии).

Индивидуальная работа 2 НЕЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ

Цель: *формирование навыков, умений построения выборочных уравнений нелинейной регрессии методом линеаризации.*

Задания:

Построить выборочное уравнение нелинейной регрессии методом линеаризации по предложенным статистическим данным. Провести анализ качества полученной модели.

Индивидуальная работа 3 МНОЖЕСТВЕННАЯ ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ

Цель: *освоение навыков построения выборочного уравнения множественной линейной регрессии.*

Задания:

По предложенным статистическим данным построить выборочную модель множественной линейной регрессии, провести анализ качества полученной модели, исследовать ее на наличие автокорреляции и гетероскедастичности.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов (МНК).
2. Классическая линейная регрессионная модель. Условия Гаусса-Маркова.
3. Интервальные оценки коэффициентов линейного уравнения парной регрессии.
4. Проверка общего качества уравнения парной регрессии. Коэффициент детерминации R^2 .
5. Множественная линейная регрессия. Предпосылки МНК.
6. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения линейной множественной регрессии.
7. Проверка гипотезы о статистической значимости коэффициента детерминации R^2 .

9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Взаимосвязь случайных величин.
2. Условные законы распределения. Условное математическое ожидание.
3. Коэффициент корреляции, его свойства.
4. Классическая задача парной линейной регрессии.
5. Метод МНК. Условия Гаусса – Маркова.
6. Проверка качества выборочного уравнения парной линейной регрессии.
7. Коэффициент детерминации, его свойства.
8. Нелинейная парная регрессия.
9. Метод линеаризации при построении нелинейной парной регрессии

10. Множественная линейная регрессии. Определение параметров уравнения регрессии.
11. Расчет коэффициентов множественной линейной регрессии.
12. Дисперсия и стандартные оценки коэффициентов.
13. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии.
14. Анализ качества выборочного уравнения множественной линейной регрессии.
15. Проверка общего качества выборочного уравнения множественной линейной регрессии.
16. Проверка выполнения предпосылок МНК.
17. Автокорреляция, ее обнаружение.
18. Гетероскедастичность, ее обнаружение.

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
 Профиль: **Статистика**
 Программа подготовки: **академическая магистратура**
 Семестр: **7**
 Учебная дисциплина: **Эконометрика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Если регрессия имеет $R^2 = 0,80$, то регрессионная линия:
 - a) поясняет 80% вариации переменной x ;
 - b) поясняет 80% вариации переменной y ;
 - c) имеет наклон 0,80;
 - d) имеет пересечение 0,80.
 2. Как изменятся стандартные ошибки коэффициентов линейной регрессии, если значения случайного члена во всех наблюдениях вырастут в n раз (при постоянстве остальных величин)?
 3. Оцените уравнение линейной регрессии по следующим данным

X	1	2	3	4	5
Y	2	5	5	9	12
- Оцените дисперсию ошибок. Вычислите стандартную ошибку коэффициента наклона.
4. Вывод коэффициентов уравнения линейной регрессии с одной переменной.

Утверждено на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики
 протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
 Экзаменатор

Критерии оценивания экзамена

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
Задание 1	10
Задание 2	15
Задание 3	10
Задание 4	15
Всего	50

10. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено.

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнение индивидуальной работы и экзамена. Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Организационно учебная работа студента	СРС	
	Индивидуальная работа	Модульный контроль
max 30 баллов	max 50 баллов	max 20 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской.

13. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Бородич, С. А. Эконометрика : [Учеб. пособие для студентов экон. специальностей вузов] / С.А. Бородич. - 2-е изд. - Минск : Новое знание, 2004. – 405 с.	+	+

2.	Доугерти, К. Введение в эконометрику : учеб. для студентов экон. специальностей вузов / К. Доугерти. - Изд. 3-е. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 465 с.	+	+
<i>Дополнительная литература</i>			
1.	Доугерти, К. Введение в эконометрику : Учеб. для студентов экон. спец. вузов / Кристофер Доугерти ; Пер. с англ. Е. Н. Лукаш и др. ; МГУ им. М. В. Ломоносова. Экон. фак. - М. : ИНФРА-М, 1999. - 402 с.	+	
2.	Доугерти, К. Введение в эконометрику : Учеб. для студентов вузов, обучающ. по экон. специальностям / Кристофер Доугерти ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. Экон. фак. - М. : ИНФРА-М, 2001. - 402 с.	+	+
3.	Красс, М. С. Математические методы и модели для магистрантов экономики : учеб. пособие по напр. "Экономика" и др. экон. специальностям / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - М. и др. : Питер, 2006. - 496 с.	+	
4.	Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд. - М. : ЮНИТИ, 2008. - 310,[1] с.	+	
5.	Магнус Я. Р. Эконометрика : Нач. курс / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. - М. : Дело, 1997. - 248 с.	+	
6.	Магнус Я. Р. Эконометрика : Нач. курс / Я.Р. Магнус, П.К. Катышев, А.А. Пересецкий ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ. - 2-е изд. - М. : Дело, 1998. - 248 с.	+	
7.	Магнус Ян Р. Эконометрика : Нач. курс / Я. Р. Магнус, П. К. Катышев, А. А. Пересецкий. - 6-е изд. - М. : Дело, 2004. - 576 с.	+	
8.	Методические указания и задания для лабораторных работ по курсу "Эконометрия" : (для всех специальностей дневной формы обучения) / Сост. О. Г. Кривенчук, С. Н. Иванов, В. Ф. Ходыкин ; Донец. нац. ун-т. Экон. фак. - Донецк : ДонНУ, 2002. - 43 с	+	
9.	Моделирование экономических процессов : учебник для вузов по специальностям экономики и управления (060000) / Е. Н. Лукаш, В. А. Чахоян, Ю. Н. Черемных и др.; Под ред. М. В. Грачевой, Л. Н. Фадеевой, Ю. Н. Черемных. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 350, [1] с.	+	
10.	Тихомиров, Н. П. Эконометрика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мат. методы в экономике" / Н. П. Тихомиров, Е. Ю. Дорохина ; Российская экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - Москва : Экзамен, 2003. - 510 с.	+	
11.	Эконометрика : Учеб. для студентов вузов, обучающ. по спец. "Статистика" / И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Т. В. Костеева и др. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 344 с	+	

14. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. www.newlibrary.ru – новая электронная библиотека
2. www.edu.ru – федеральный портал российского образования
3. www.mathnet.ru - общероссийский математический портал
4. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

15. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Использование программного обеспечения не предусмотрено

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры теории вероятностей и математической статистики

с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой
