

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 По образовательной деятельности  
 А.А.Панфилов  
 « 21 июля » 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**  
 (наименование дисциплины)

Специальность подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность»  
 Специализация подготовки «Экономико - правовое обеспечение экономической безопасности»  
 Уровень высшего образования Специалитет  
 Форма обучения Очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	3,108	18	36		54	Зачет
Итого	3,108	18	36		54	Зачет

Владимир 2017

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Статистическое моделирование и прогнозирование» является формирование умений и навыков составления прогнозов и использования статистических моделей в экономической практике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Статистическое моделирование и прогнозирование» относится к дисциплинам базовой части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание математического аппарата и основных экономических категорий, владение компьютерными методами обработки и анализа данных, графического и табличного представления информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Статистика», «Математика», «Информатика», «Микроэкономика», и «Макроэкономика».

В свою очередь, знание предмета «Статистическое моделирование и прогнозирование» является необходимым базисом для изучения таких дисциплин как, «Аналитические основы экономической безопасности малого бизнеса», «Оценка стоимости бизнеса» в части выявления тенденций и составления прогнозов показателей, применения статистических методов для анализа и выявления закономерностей внутренней и внешней среды.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции: способность применять математический инструментарий для решения экономических задач (ОПК-1)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **знать:**

методы выявления тенденций, сглаживания рядов динамики, показатели точности и адекватности прогнозной модели, методы многофакторного анализа;

### **уметь:**

выделять трендовую, и сезонную составляющие ряда динамики, рассчитывать прогнозное значение и оценивать точность и адекватность модели, интерпретировать полученные данные, применять эконометрические модели в соответствии с конкретными условиями и целями;

### **владеть:**

навыками использования электронных таблиц Excel для первичной обработки и анализа статистических данных, графического и табличного представления статистической информации.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы,	СРС			КП / КР
1	Место и роль моделирования и прогнозирования в управлении предприятием. Основные понятия.	6	1	1		2			4		-	
2	Подготовка исходной информации для прогнозирования.	6	2	1		2			4		3/100	
3	Методы проверки гипотезы о наличии тренда	6	3-4	2		4			5		2/33	
4	Методы сглаживания рядов динамики	6	5-6	2		4			5		4/67	Рейтинг-контроль 1
5	Сглаживание по теоретической кривой	6	7-8	2		4			5		6/100	
6	Расчет точечного прогноза	6	9	1		2			4		2/67	
7	Выделение циклической и сезонной составляющей	6	10-11	2		4			6		4/67	Рейтинг-контроль 2
8	Оценка точности и адекватности моделей	6	12-13	2		4			5		6/100	
9	Понятие адаптивных моделей	6	14	1		2			4		2/67	
10	Условия применения регрессионных моделей	6	15-16	2		4			6		2/33	
11	Использование моделей многомерного анализа для экономических исследований	6	17-18	2		4			6		6/100	Рейтинг-контроль 3
	Всего			18		36		+	54		37/69	Зачет

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» реализация компетентного подхода с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

для лекционных занятий –

опережающее изучение материала с последующим обсуждением, то есть изучение обучающимися нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий. Необходимо самостоятельно заранее, то есть дома, до аудиторных занятий, изучить учебную литературу, нормативные акты, продумать вопросы по соответствующей теме и дать краткие ответы на все проблемные вопросы соответствующей темы.

для практических занятий –

ситуационный анализ Темы 2-10), в ходе которого совместными усилиями группы студентов необходимо проанализировать ситуацию, возникающую при конкретном положении дел, и выработать практическое решение; окончание процесса – оценка предложенных алгоритмов и выбор лучшего в контексте поставленной проблемы;

компьютерные симуляции (Тема 11), предусматривающие принятие решения на основе прогнозной ситуации, смоделированной с помощью компьютера.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, составляет не менее 30% аудиторных занятий, занятия лекционного типа не превышают 50% от общей величины аудиторных занятий.

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

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов ФГБОУ ВО ВлГУ.

Текущий контроль проходит в форме рейтинг-контроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Статистическое моделирование и прогнозирование» направлена на закрепление основных элементов теоретического и практического курса. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета, который включает в себя ответы на теоретические вопросы и решение задач.

### Пример заданий на рейтинг-контроль

#### Рейтинг -контроль 1

Задание 1

По представленным данным проверить гипотезу о наличии тенденции методом «восходящих и нисходящих серий»

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Численность населения в РФ, млн.. человек	143,8	143,2	142,8	142,8	142,7	142,9	142,9	143,0	143,3	143,7

Задание 2

С помощью трехзвенной простой скользящей средней определить сглаженное значение уровня ряда для 2009 года.

Задание 3

Восстановить сглаженное значение с помощью пятизвенной простой скользящей для 2014 года.

Задание 4

Определить сглаженное значение уровня ряда для 2001 года с помощью четырехзвенной простой скользящей средней.

Задание 5

Сгладить линию тренда методом выравнивания по прямой и рассчитать точечный прогноз на период упреждения, равный двум годам.

### Рейтинг –контроль 2

Задание 1

По данным, приведенным в таблице, составить уравнение линии тренда

Задание 2

Рассчитать индексы сезонности с учетом линии тренда

Задание 3

Скорректировать линию тренда на индексы сезонности

Средние цены на рынке жилья за 1 кв. метр общей площади на первичном рынке типовых квартир, руб.						
	1	2	3	4	5	6
I квартал	25038,35	29750,73	50201,51	60467,73	64135,25	68087,04
II квартал	25224,69	35909,1	51597,68	63723,12	63111,51	66596,65
III квартал	25833,08	40288,91	52065,36	65685,99	59795,9	65348,68
IV квартал	28290,58	42529,06	54304,24	67867,2	59596,52	64588,13

### Рейтинг -контроль3

Задание

По исходным данным составить уравнение теоретической прямой и дать оценку точности и адекватности полученной модели.

### Вопросы к зачету

#### Прогнозирование

1. Виды прогнозов. Прогнозирование
  2. Проверка гипотезы о наличии тенденции. Метод восходящих и нисходящих серий.
  3. Проверка гипотезы о наличии тенденции. Метод выявления тренда с использованием медианы.
  4. Проверка гипотезы о наличии тенденции. Метод Фостера-Стюарта
  5. Выравнивание ряда динамики с помощью простой скользящей средней.
  6. Выравнивание ряда динамики с помощью взвешенной скользящей средней.
  7. Выравнивание ряда динамики с помощью теоретической прямой.
  8. Восстановление недостающих значений ряда динамики.
  9. Методы выбора теоретической кривой.
  10. Расчет прогнозного значения на основе теоретической прямой.
  11. Расчет точечного прогноза на основе среднего абсолютного прироста.
  12. Расчет точечного прогноза на основе среднего темпа роста.
  13. Оценка точности модели на основе среднеквадратической ошибки.
  14. Расчет индексов сезонности при отсутствии тренда
  15. Расчет индексов сезонности при наличии тренда
  16. Метод наименьших квадратов
  17. Понятие адаптивных моделей
  18. Выравнивание на основе экспоненциальной модели
- #### Ряды динамики
19. Виды рядов динамики.
  20. Составляющие уровня ряда динамики.
  21. Расчет среднего уровня ряда динамики.
  22. Расчет дополнительных характеристик рядов динамики: тема роста, темпа прироста, абсолютного прироста, абсолютного значения одного процента прироста
  23. Расчет среднего абсолютного прироста и среднего темпа роста.

## **Моделирование .**

24. Понятие моделирования. Виды моделей
25. Основные задачи и условия применения корреляционно-регрессионного анализа и моделирования.
26. Измерение тесноты связи в парной корреляционной модели
27. Показатели тесноты связи в многофакторной корреляционной модели
28. Парная регрессия
29. Множественная регрессия
30. Модели многомерного анализа
31. Содержание и сфера применения кластерного анализа
32. Содержанием и применение таксонометрического метода анализа
33. Содержание и применение метода главных компонент

### **Контрольная работа**

В ходе выполнения контрольной работы студенты разбиваются на небольшие группы и проводят кластерный анализ регионов РФ на основе данных сборника Росстата РФ «Статистика регионов». Вариант выбирается по году исследования.

В качестве определяющих факторов принимаются валовой региональный доход на душу населения, региональные денежные доходы на душу населения, потребляемая электроэнергия в регионе на душу населения. Необходимо обосновать выделенные кластеры. Расчеты выполняются на компьютерах с помощью программы «Statistica».

### **Самостоятельная работа студентов**

В целях более глубокого изучения дисциплины студентам рекомендуются некоторые темы для самостоятельного изучения. Контроль за выполнением самостоятельной работы осуществляется в течение всего семестра. По результатам ее выполнения студент может выступить с докладом или сообщением с презентацией результатов исследования. По согласованию с преподавателем допускается совместная работа студентов по сбору и обработке материалов. Это позволит развить навыки работы учащихся в коллективе, командный подход к самостоятельному решению нестандартных задач или проблем. В целях повышения мотивации при выполнении самостоятельной работы в данном курсе предполагается рекомендация лучших работ к участию в студенческих конференциях и конференциях аспирантов и молодых ученых ВлГУ и других университетов.

Тема может быть скорректирована по согласованию с преподавателем. При раскрытии темы необходимо рассмотреть следующие вопросы:

- актуальность проблемы;
- содержание рассматриваемых методов, их классификацию;
- проблемы применения данных методов;
- сферу применения методов;
- привести пример расчета.

### **Примерный перечень тем для самостоятельной работы.**

1. Проблемы оценки средних характеристик для рядов динамики с нелинейным характером профиля.
2. Иммитационное моделирование в экономике
3. Статистическое моделирование в экономике.
4. Метод Монте-Карло
5. Использование имитационного моделирования для обучения.
6. Адаптивные модели и их применение в экономике
7. Особенности экономического анализа с помощью кластерного метода.
8. Особенности экономического анализа с помощью метода главных компонент.
9. Особенности многомерного анализа на основе таксонометрической модели.
10. Анализ теоретических кривых и сфера их применения в экономических расчетах.
11. Значение и содержание моделей межотраслевого баланса В.В.Леонтьева

12. Использование модели «расстояний» для ранжирования регионов на основе качественных и количественных признаков.

13. Модели бальной оценки качественных параметров: содержание, сфера и особенности применения.

14. Метод наименьших квадратов: содержание: особенности применения и значение для экономических расчетов

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Н. Дубина. - М. : Финансы и статистика, 2014. –

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279031078.html>

2. "Методы прогнозирования и исследования операций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько; под ред. А.С. Будагова.- М. : Финансы и статистика, 2012." –

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034178.html>

3. Марченко Е.М. Статистика. Статистические методы прогнозирования: учеб. пособие / Е.М.Марченко, М.В. Рахова, О.В. Барашкова; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 55 с. ISBN 978-5-9984-0279-1 ВлГУ (71 экз)

### б) дополнительная литература:

4. Прикладные методы анализа статистических данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Горяинова Е.Р., Панков А.Р., Платонов Е.Н. - М. : ИД Высшей школы экономики, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785759808664.html>

5. Методы многомерного анализа статистических данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ В.М. Симчера. - М. : Финансы и статистика, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279031849.html>

6. Инвестиции в основной капитал в России: статистический анализ динамики и прогнозирование [Электронный ресурс] / В.С. Левин. - М. : Финансы и статистика, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032587.html>

### в) периодические издания:

журнал «Вопросы статистики»

### в) интернет-ресурсы:

1)Каталог публикаций: Федеральная служба государственной статистики [www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/.../catalog/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/.../catalog/)

2)Статистические сборники ВШЭ — Национальный ...<https://www.hse.ru/primarydata/>

3)Электронные версии публикаций: Владимирстат [vladimirstat.gks.ru/wps/wcm/...ts/vladimirstat/.../electronic\\_versions/](http://vladimirstat.gks.ru/wps/wcm/...ts/vladimirstat/.../electronic_versions/)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническим обеспечением дисциплины является для лекционных занятий:

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (проектор мультимедийный Epson “ЕВ- W18” в комплекте с дополнительным кабелем Belsis VGA 15m, экран Lumien), доска настенная;

3. комплект электронных презентаций.

для практических занятий:

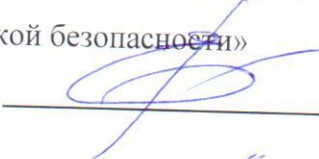
1. Компьютерный класс, оснащенный 13 персональными компьютерами в составе ThinkCentre M70e/keyb/mouse/L1900p19”, на которых установлено лицензионное программное обеспечение (Microsoft office, Statistica), обеспечен доступ к образовательному серверу ВлГУ; Интернет, мультимедийное оборудование


(проектор BenQ MX 660 P DLP 3000ANSI в комплекте Экран настенный рулонный SimScreen 200\*200 Matte White S), , доска настенная;

2. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, электронные таблицы).



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» специализация  
«Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности»

Рабочую программу составил Е.М. Марченко  (ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) Л.В. Павлов.  (ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУИИ

Протокол № 18 от 16.02.17 года

Заведующий кафедрой О.А.Доничев  (ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии направления \_\_\_\_\_

Протокол № 1 от 21.02.17 года

Председатель комиссии О.А. Доничев  (ФИО, подпись)