

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 учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« *AS* » \_\_\_\_\_ 2015 г.

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

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Направление подготовки      | 38.03.01 «Экономика» |
| Профиль подготовки          | «Бухгалтерский учет» |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат          |
| Форма обучения              | Заочная              |

| Семестр | Трудоемкость<br>зач. ед./ час. | Лекции,<br>час. | Практич.<br>занятия,<br>час. | Лаборат.<br>работы,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточног<br>о контроля<br>(экс./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--|
| 5       | 3, 108                         | 8               | 10                           |                             | 90           | Зачет  |
| Итого   | 3, 108                         | 8               | 10                           |                             | 90           | Зачет  |

Владимир 2015

## 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 обязательным дисциплинам вариативной 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», «Микроэкономика», и «Макроэкономика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

В свою очередь, знание предмета «Статистическое моделирование и прогнозирование» является необходимым базисом для изучения таких дисциплин как «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Экономика малого и среднего бизнеса», написания выпускной квалификационной работы 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 осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК – 3).

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. (ОПК-2), (ОПК-3);

**уметь**

выделять трендовую, и сезонную составляющие ряда динамики, рассчитывать прогнозное значение и интерпретировать полученные данные, применять методы работы со статистическими данными в соответствии с конкретными условиями и целями; проводить статистические наблюдения,(ОПК-2), (ОПК-3) ;

**владеть**

навыками использования электронных таблиц Excel для первичной обработки и анализа статистических данных на основе сводки и группировки, графического и табличного представления статистической информации (ОПК-2), (ОПК-3).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 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 |   |   |
| 1     | Место и роль моделирования и прогнозирования в управлении предприятием. Основные понятия. | 5       |                 |  |          |                      |                     |                     | 7   | -   |   |
| 2     | Подготовка исходной информации для прогнозирования.                                       | 5       |                 |  |          |                      |                     |                     | 7   | -   |   |
| 3     | Методы проверки гипотезы о наличии тренда   | 5       |                 | 1  |          | 2                    |                     |                     | 9   | 2/67  |   |
| 4     | Методы сглаживания рядов динамики   | 5       |                 | 1  |          | 1                    |                     |                     | 8   | 1/50  |   |
| 5     | Сглаживание по теоретической кривой   | 5       |                 | 1  |          | 2                    |                     |                     | 9   | 3/100   |   |
| 6     | Расчет точечного прогноза   | 5       |                 | 1  |          |                      |                     |                     | 8   | 1/100   |   |
| 7     | Выделение циклической и сезонной составляющей   | 5       |                 | 1  |          | 2                    |                     |                     | 9   | 3/100   |   |
| 8     | Оценка точности и адекватности моделей  | 5       |                 | 1  |          | 2                    |                     |                     | 9   | 3/100   |   |
| 9     | Понятие адаптивных моделей  | 5       |                 | 1  |          | 1                    |                     |                     | 8   | 1/50  |   |
| 10    | Условия применения регрессионных моделей  | 5       |                 | 1  |          |                      |                     |                     | 8   | 1/100   |   |
| 11    | Использование моделей многомерного анализа для экономических исследований                 | 5       |                 |  |          |                      |                     |                     | 8   | -   |   |
|       | Всего   |         |                 | 8  |          | 10                   |                     | +                   | 90  | 15/83   | Зачет   |



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика» реализация компетентностного 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

Форма текущего контроля: проверка готовности контрольной работы и уровня освоения обучающимися теоретических положений по дисциплине.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Текущий контроль предусматривает текущую проверку уровня знаний, проверку контрольных, выполненных студентами самостоятельно в течение семестра, консультации по вопросам, возникшим в ходе написания работы.

### Примерный перечень заданий к тестированию для текущего контроля студентов

Задание 1

Определить прогнозное значение показателя по следующим данным:  $y = 40,1 - 0,8t$ ,  $n=5$ ,  $t_{\text{упр}}=2$ . Начало координат в середине ряда динамики

Задание 2

Рассчитать прогнозное значение объемов продукции через 2 года, если в 2014 году объем составил 15000 тыс. руб., а в течение последних лет он увеличивался в среднем на 3% ежегодно.

Задание 3

По данным об объемах работ за 5 лет рассчитать уравнение линии тренда

| годы             | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------------|------|------|------|------|------|
| объемы, млн. руб | 70   | 68   | 71   | 73   | 74   |

Задание 4. По следующим данным определить сглаженное значение для последнего года с помощью трехзвенной простой скользящей средней.

| Годы | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------|------|------|------|------|------|
|------|------|------|------|------|------|

|            |      |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|------|
| Курс акций | 2000 | 2010 | 2011 | 2014 | 2017 |
|------------|------|------|------|------|------|

Задание 5. Рассчитать уравнение теоретической прямой по следующим данным:

Объемы продукции по годам, млн. руб. 76 82 80 87 86 89

По приведенным выше данным рассчитать прогнозное значение на период упреждения, равный 2 годам.

Задание б. Рассчитать индексы сезонности по следующим данным

| Средние цены на рынке жилья за 1 кв. метр общей площади на первичном рынке типовых квартир в регионе, 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 |

## 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

Контрольная работа выполняется на тему: «Анализ тенденции численности населения в регионе (название региона)».

Контрольная работа предполагает комплекс расчетов по заданному показателю в соответствии с вариантом, включающих следующие задания:

1. проверить гипотезу о наличии тенденции методом «восходящих и нисходящих серий», методом с применением медианы и методом Фостера-Стюарта;
2. сгладить ряд с помощью пятизвенной простой скользящей средней;
3. сгладить ряд с помощью пятизвенной взвешенной скользящей средней;
4. сгладить ряд с помощью четырехзвенной простой скользящей средней;
5. восстановить потерянные значения с помощью %-звенной и четырехзвенной простой скользящей средней;
6. найти параметры уравнения линии тренда по сглаженному ряду на основе пятизвенной простой скользящей средней с помощью переноса начала координат в середину ряда динамики;
7. рассчитать прогнозное значение на период упреждения, равный 2 годам;
8. построить графики исходных данных, сглаженные ряды динамики и теоретическую прямую, совместив их на одном поле;
8. дать оценку точности модели.

Пример варианта исходных данных

|  | 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 |

В качестве вариантов заданий предлагается использовать данные, например о численности населения по отдельным субъектам РФ.

## 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 модели межотраслевого баланса
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
15. Кластерный анализ: сфера применения, порядок проведения
16. Корреляционный анализ: сфера применения, порядок проведения
17. Метод главных компонент: сфера применения, порядок проведения.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие / Л.Е. Басовский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 260 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004198-8, 500  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=437290>
2. Моделирование социальных явлений и процессов с примен. матем. методов: Учеб. пос. / Г.В. Осипов и др.; Под общ. ред. В.А. Садовниченко - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 192с.: ил.; 60x90 1/16 - (Соц. науки и матем.). (п) ISBN 978-5-91768-533-5, 200 экз  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474623>
3. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: Учебное пособие / Т.Н. Бабич и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004577-1, 500 экз  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=454207>

### б) дополнительная литература:

4. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход / Б.Ю. Лемешко, С.Б. Лемешко, С.Н. Постовалов и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 890 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103267-1 (online)  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515227>
5. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004579-5  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429722>
6. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет. и исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч. пос. / Э.А. Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с.: 70x100 1/16. - (ВО). (п) ISBN 978-5-91134-231-9, 500 экз.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=369689>
7. Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование [Электронный ресурс] : Учебник / Е. С. Кундышева; под науч. ред. проф. Б. А. Сулакова. — 4-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 424 с. - ISBN 978-5-394-01716-2  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511969>

### 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/

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


Материально-техническим обеспечением дисциплины является для лекционных занятий:

1. Лекционная аудитория;
2. оборудование: мультимедийное оборудование (проектор мультимедийный Epson “EB-W18”, экран Lumien), доска настенная.
3. комплект электронных презентаций/слайдов для практических занятий:
  1. Компьютерный класс;
  2. оборудование: 13 персональных компьютеров 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;
  3. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).




Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.01 «Экономика» профиль подготовки «Бухгалтерский учет».

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


Рецензент  
(представитель работодателя) Л.В.Павлов 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭУИИ \_\_\_\_\_  
Протокол № 12 от 7.12.15 года

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

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

Протокол № 3 от 8.12.15 года

Председатель комиссии П.Н.Захаров  \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 16/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 31.08.2016 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  


Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_