

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по учебно-методической работе  
А.А. Панфилов  
« 02 » декабрь 2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭКОНОМЕТРИКА»**

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**  
Профиль подготовки **Прикладная информатика в экономике**  
Уровень высшего образования **бакалавриат**  
Форма обучения **заочная**

Семестр	Трудоем- кость зач, ед, час.	Лек- ций, час.	Практик. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
5	4/144	6	6		132	Зачет
Итого	4/144	6	6		132	Зачет

Владимир, 2015

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью освоения* дисциплины (модуля) «Эконометрика» является:

дать студентам научное представление о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения закономерностям экономической теории на базе экономической статистики с использованием математико-статистического инструментария.

*Задачи курса.* В соответствии с целью студенты должны усвоить методы количественной оценки социально-экономических процессов, научиться содержательно интерпретировать формальные результаты, научиться строить экономические модели и оценивать их параметры; научиться проверять гипотезы о свойствах экономических показателей и формах их связи. В соответствии с целью студенты должны освоить методы. Количественной оценки социально-экономических процессов, научиться содержательно интерпретировать формальные результаты, моделировать с помощью пакетов прикладных программ. В курсе описываются формы и типы классических эконометрических моделей, соотношения между ними, их достоинства и недостатки. Рассматриваются предпосылки построения моделей, а также задачи их спецификации и идентификации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Эконометрика» относится к курсам по выбору вариативной части программы бакалавриата.

По «входу» дисциплина «Эконометрика» основывается на изучении дисциплин «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информационные системы и технологии», «Экономическая теория»

Дисциплина «Эконометрика» является предшествующей для дисциплин «Имитационное и математическое моделирование», «Анализ и планирование решений в экономике», «Компьютерные системы поддержки принятия решений».

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

Дисциплина «Эконометрика» участвует в формировании следующих компетенций:

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

1) Знать:

- основные понятия и теоремы эконометрики (ОПК-2);
- этапы построения и исследования математических моделей в экономике (ОПК-2);
- методы количественной оценки экономических процессов (ОК-3).

2) Уметь:

- решать типовые задачи эконометрики (ОПК-2);

- строить статистические модели экономических процессов и количественно оценивать их параметры (ОПК-2);
- содержательно интерпретировать формальные результаты, получаемые в результате исследования моделей (ОК-3);
- проверять гипотезы о свойствах экономических показателей и формах их связи (ОК-3, ОПК-2).

3) Владеть:

- современными программными средствами, предназначенными для исследования статистических и эконометрических моделей (ОК-3, ОПК-2).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ пп	Раздел (тема) дисциплина	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем уч работы с применением интерактивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации	
			Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП/КР
1	Основные задачи, цели и последовательность проведения эконометрического анализа	5	1					12		1/100	
2	Эконометрический анализ на основе моделей парной регрессии		1		1			30		1/50	
3	Эконометрический анализ на основе моделей множественной регрессии		1		1			30		1/50	
4	Эконометрический анализ на основе систем эконометрических уравнений		1		2			30		1/33	
5	Эконометрический анализ на основе временных рядов		2		2			30		2/50	
Всего			6		6		кр	132		6/50%	Зачет

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий по дисциплине «Эконометрика» предполагается использовать следующие образовательные технологии: при проведении практических занятий использование мультимедийных технологий, основанных на презентациях в среде Power Point, использование демоверсий примеров применения пакетов прикладных программ.

При проведении практических занятий и выполнении контрольной работы комбинирование различных по сложности заданий, предполагающих как решение типовых задач эконометрики, так и задач по индивидуальным заданиям, требующих самостоятельного решения, интерактивное обсуждение результатов по индивидуальным заданиям. При подготовке к выполнению индивидуальных заданий студенты изучают литературу по соответствующей проблемной области, проводят поиск необходимых источников в Интернете.

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

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки студентов проводится с учетом посещения всех видов занятий, выполнения заданий во время практических и лабораторных занятий, заданий для самостоятельной работы.

Текущий контроль успеваемости студентов производится по результатам выполнения контрольной работы.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в виде зачета.

### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задача 1.

По данным таблицы найти:

- 1) Уравнение линейной регрессии
- 2) Коэффициент корреляции
- 3) Значение критерия Фишера
- 4) Значение критерия Стьюдента для всех параметров
- 5) Доверительные интервалы для всех параметров с уровнем значимости 95 %

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
$y_i$	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

Задача 2. По территориям ряда регионов собраны следующие данные

Номер региона	Среднедушевой прожиточный минимум в день одного трудоспособного, руб., $x$	Среднедневная заработная плата, руб., $y$
1	78	133
2	82	148
3	87	134
4	79	154
5	89	162
6	106	195
7	67	139
8	88	158
9	73	152
10	87	162
11	76	159
12	115	173

- 1) Построить линейное уравнение регрессии
- 2) Рассчитать коэффициент корреляции
- 3) Оценить статистическую значимость параметров регрессии и корреляции

- 4) Выполнить прогноз заработной платы при прогнозном значении прожиточного минимума, составляющего 107% от среднего уровня
- 5) Оценить точность прогноза и рассчитать для него доверительный интервал.

Задача 3. Получены функции:

1.  $y = a + bx^3 + \varepsilon$ ,
2.  $y = a + b \ln x + \varepsilon$ ,
3.  $\ln y = a + b \ln x + \varepsilon$ ,
4.  $y = a + bx^c + \varepsilon$ ,
5.  $y^a = b + cx^2 + \varepsilon$ ,
6.  $y = 1 + a(1 - x^b) + \varepsilon$ ,
7.  $y = a + b \frac{x}{10} + \varepsilon$ ,

Определить, какие из них а) линейны по переменным б) линейны по параметрам в) нелинейны ни по переменным, ни по параметрам

Задача 4. Пусть имеется модель регрессии  $y = 8 - 7x + \varepsilon$ . Известно также, что  $r_{xy} = -0.5, n = 20$  Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии а) с вероятностью 90% б) с вероятностью 99%.

Задача 5. Известны значения следующих признаков.

Район	Расходы на покупку продовольственных товаров в общих расходах, %, y	Среднедневная заработная плата одного работающего, руб., x
Удмуртская респ.	68,8	45,1
Свердловская обл.	61,2	59,0
Башкортостан	59,9	57,2
Челябинская обл.	56,7	61,8
Пермская обл.	55,0	58,8
Курганская обл.	54,3	47,2
Оренбургская обл.	49,3	55,2

Для характеристики зависимости y от x рассчитать параметры степенной и показательной функций. Оценить каждую модель по критерию Фишера.

Задача 6. По 30 регионам России собраны следующие данные

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Линейный коэффициент парной корреляции
Среднедневной душевой доход, руб., y	86,8	11,44	—
Среднедневная заработная плата одного работающего, руб., x <sub>1</sub>	54,9	5,86	$r_{yx_1} = 0,8405$
Средний возраст безработного, лет, x <sub>2</sub>	33,5	0,58	$r_{yx_2} = -0,2101$ $r_{x_1x_2} = -0,1160$

Требуется построить линейное уравнение множественной регрессии в стандартизированной и естественной форме, рассчитать линейные коэффициенты частной корреляции и коэффициент множественной корреляции, а также общий и частные критерии Фишера.

Задача 7. Изучается модель вида

$$\begin{cases} y = a_1 + b_1(C + D) + \varepsilon_1, \\ C = a_2 + b_2 \cdot y + b_3 \cdot y_{-1} + \varepsilon_2, \end{cases}$$

где

- $y$  – валовой национальный доход;
- $y_{-1}$  – валовой национальный доход предшествующего года;
- $C$  – личное потребление;
- $D$  – конечный спрос (помимо личного потребления);
- $\varepsilon_1$  и  $\varepsilon_2$  – случайные составляющие.

Информация за девять лет о приростах всех показателей дана в таблице.

Год	$D$	$y_{-1}$	$y$	$C$	Год	$D$	$y_{-1}$	$y$	$C$
1	-6,8	46,7	3,1	7,4	6	44,7	17,8	37,2	8,6
2	22,4	3,1	22,8	30,4	7	23,1	37,2	35,7	30,0
3	-17,3	22,8	7,8	1,3	8	51,2	35,7	46,6	31,4
4	12,0	7,8	21,4	8,7	9	32,3	46,6	56,0	39,1
5	5,9	21,4	17,8	25,8	$\Sigma$	167,5	239,1	248,4	182,7

Для данной модели была получена система приведенных уравнений

$$\begin{cases} y = 8,219 + 0,6688 \cdot D + 0,2610 \cdot y_{-1}, \\ C = 8,636 + 0,3384 \cdot D + 0,2020 \cdot y_{-1}. \end{cases}$$

Требуется

- а) провести идентификацию модели
- б) рассчитать параметры первого уравнения структурной модели.

Задача 8. Имеются следующие данные о величине дохода на одного члена семьи и расходов на некоторый товар

Показатель	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.	1989 г.	1990 г.
Расходы на товар А, руб.	30	35	39	44	50	53
Доход на одного члена семьи, % к 1985 г.	100	103	105	109	115	118

- а) Определить ежегодные абсолютные приросты доходов и расходов и сделать выводы о тенденции развития каждого ряда.
- б) Построить линейную модель спроса на товар, используя первые разности уровней исходных динамических рядов
- в) Включить в линейную модель спроса на товар фактор времени.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Задание 1.

*Дано:* Некоторая фирма, производящая товар, хочет проверить, эффективность рекламы этого товара. Для этого в 10 регионах, до этого имеющих одинаковые средние количества продаж, стала проводиться разная рекламная политика и на рекламу начало выделяться  $x_i$  денежных средств. При этом фиксировалось число продаж  $y_i$ , результаты исследования представлены в таблице. Предполагается, что для данного случая количество продаж пропорционально расходам на рекламу.

Вариант	Расходы на рекламу $x_i$ , млн. р. (одинаковое для всех вариантов)									
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5

	Количества продаж $y_i$ , тыс. ед. (по вариантам)									
1.	12,3	16,3	16,4	16,0	18,5	17,3	20,0	19,5	19,0	19,7
2.	39,5	40,3	40,7	40,8	43,1	42,7	45,3	46,2	47,4	49,5
3.	32,4	32,4	34,8	37,1	38,0	38,7	38,6	39,9	43,8	43,5
4.	21,0	23,0	23,7	23,8	25,8	27,6	28,4	29,7	31,7	31,6
5.	27,6	28,8	29,6	31,1	30,9	31,3	33,1	34,6	35,1	37,2
6.	30,6	32,8	32,1	33,7	35,1	39,2	37,4	39,7	42,3	43,4
7.	18,5	19,5	20,1	23,7	23,6	24,0	26,2	26,5	28,3	28,1
8.	13,3	12,2	13,1	11,5	15,7	13,7	16,8	13,9	16,9	16,8
9.	14,2	16,3	16,6	18,9	19,4	20,4	23,3	24,2	27,1	27,4
10.	34,4	34,8	36,1	37,7	37,3	37,5	37,5	39,6	40,9	43,6

Требуется:

1. методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии  $\tilde{y} = ax + b$ ;
2. найти коэффициент линейной корреляции и с доверительной вероятности  $p = 0,95$  проверить его значимость;
3. проверить на уровне значимости  $\alpha = 0,05$  регрессионную модель на адекватность;
4. найти стандартные ошибки параметров уравнения  $a$  и  $b$ ;
5. сделать точечный и интервальный прогноз для случая расходов на рекламу, равных 5 млн. руб.

## Задание 2.

Дано: зависимость месячного расхода семьи на продукты питания  $z_i$ , тыс.р. от месячного дохода на одного члена семьи  $x_i$  тыс.р. и от размера семью  $y_i$ , чел. :

Значения факторов $x_i$ и $y_i$ (одинаковое для всех вариантов)															
$x_i$	2	3	4	2	3	4	3	4	5	3	4	5	2	3	4
$y_i$	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5
Вар.	Значения фактора $z_i$ (по вариантам)														
1.	2,1	2,6	2,5	2,9	3,1	3,3	3,9	4,5	4,9	4,6	5,1	5,7	5,0	5,4	5,6
2.	2,3	2,1	2,9	2,7	3,2	3,4	3,8	4,2	4,2	4,5	5,2	5,8	4,7	5,5	5,1
3.	2,4	3,1	3,4	3,7	4,0	4,2	4,5	4,7	6,0	5,9	6,3	6,4	6,3	6,5	7,2
4.	1,2	1,5	2,0	2,2	2,5	2,5	2,6	3,0	3,3	3,0	3,7	3,6	3,5	4,2	4,6
5.	2,6	2,8	3,3	3,4	3,6	4,2	4,7	4,8	5,6	5,3	5,8	5,7	5,8	6,2	6,5
6.	1,6	2,2	2,3	2,3	2,6	3,0	3,1	3,2	3,4	3,4	3,6	3,8	3,8	4,1	4,3
7.	1,9	2,7	2,7	3,1	3,2	3,3	3,6	3,7	4,7	4,2	4,6	4,8	4,4	4,8	5,2
8.	3,0	3,5	3,6	3,7	4,4	4,7	5,3	5,6	6,1	6,3	6,5	6,9	6,4	6,8	7,0
9.	3,7	4,0	4,8	4,6	4,9	5,1	6,1	6,6	7,0	6,9	7,2	7,9	7,3	7,7	8,6
10.	2,9	3,2	3,4	3,8	4,1	5,0	4,8	5,3	6,3	6,3	6,6	7,1	6,4	7,1	7,5

Требуется:

1. в соответствии с методом наименьших квадратов найти уравнение линейной регрессии  $\tilde{z} = ax + by + c$ ;
2. найти частные уравнения регрессии;
3. найти парные коэффициенты корреляции  $r_{xy}$ ,  $r_{xz}$ ,  $r_{yz}$ ;



4. с доверительной вероятностью  $p=0,95$  проверить коэффициенты корреляции на значимость;

5. вычислить индекс множественной корреляции и проверить с доверительной вероятностью  $p = 0,95$  его статистическую значимость;

6. найти частные коэффициенты корреляции;

7. проверить значимость уравнения регрессии ( $\alpha = 0,1$ ).

### Задание 3.

*Дано:* система одновременных уравнений:

$$\begin{array}{l} \text{Вариант 1} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Вариант 2} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{21}x_1 \\ y_3 = b_{31}y_1 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Вариант 3} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Вариант 4} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{21}x_1 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{31}y_1 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Вариант 5} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{31}y_1 + b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Вариант 6} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Вариант 7} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 \\ y_2 = b_{21}y_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{31}y_1 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Вариант 8} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Вариант 9} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + a_{11}x_1 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{23}y_3 + a_{21}x_1 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{31}y_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Вариант 10} \\ \left\{ \begin{array}{l} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ y_2 = b_{23}y_3 + a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \\ y_3 = b_{31}y_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 \end{array} \right. \end{array}$$

*Требуется:*

1. Проверить идентификацию каждого уравнения и системы в целом.
2. Найти приведенную форму модели.

### Задание 4.

*Дано:* временной ряд зависимости средней (за 10 дней) выручки продуктового магазина в течении года. Предполагается, что имеется временной тренд, связанный с развитием и расширением магазина, и, кроме этого, циклическая тенденция, которую можно

объяснить периодичностью выдачи заработной платы рабочим соседнего крупного предприятия.

Дека- да	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Временной ряд – (в первом столбце - номер варианта)																		
1.	52,7 79	52,1 78,2	53,4 78,6	57,3 83,5	56,1 81	56,2 82,3	61,3 87,1	60,9 86,3	60,5 85,5	65,4 91,4	65,6 90,6	65,6 90,7	70,7 95,5	68,7 93,6	70 94,3	73,6 100	73,7 99	74,5 99
2.	74,4 107	73,2 105	74,3 106	79,9 111	78,7 112	79,7 113	84,1 117	84,3 116	85,4 117	89,3 122	89,6 121	91 122	94,7 127	95,2 127	95,4 128	101 133	101 132	100 134
3.	84,1 112	82,6 111	83,8 112	87,5 117	87,3 117	88,1 117	93 122	92,3 121	93,6 123	98,4 126	97,2 127	97,1 127	102 131	103 130	102 132	107 137	107 135	107 135
4.	32,8 46,7	30,3 46,1	30,8 45,7	35,7 49,7	34,1 47,4	34,2 47,8	37,5 52	35,8 50,1	35,7 49,8	39,1 54,6	38,8 51,9	37,3 52,3	43,2 56,1	40,8 54,3	41 55,2	44,2 60	43,8 57,2	42,4 57,9
5.	13,1 35,1	11,9 33	11,8 33,9	17,3 38,6	15,9 36,3	16,1 38	20,5 41,9	19,2 40	19,9 40,3	23,9 44,8	22,8 43,8	23,8 45,2	27,6 49,6	26,3 48	26,1 47,7	31,2 53,5	30,1 50,8	30,3 52,2
6.	19,2 48,2	18 48,4	18,9 50,1	24,4 53,8	23,2 52,8	23,1 54,4	27,9 59,4	28,8 58,1	28,2 58,5	34,8 64,5	33,2 63,4	33,3 64,3	39,8 70,4	38,7 67,9	40,1 68,7	43,2 73,8	44,3 74,5	43,3 74,5
7.	27 44,8	25,4 41,9	25,6 42,8	31 46,8	28,9 44,7	28,2 44,7	34 48,4	32,2 47,7	32,3 48,3	36,9 52,7	34,3 49,7	33,6 50,8	38,2 54,2	37,1 52,7	36,3 53,6	41,8 56,8	40,1 56,7	40,5 56,3
8.	22 37,4	20,4 35,9	21,6 35,4	25,6 40,4	22,9 38,3	24,3 38,6	27,3 42,6	26,7 40,3	26,7 40,3	30,9 45,1	28,9 43,2	28,9 42,2	32,5 45,9	30,3 44,4	31,3 44,3	33,9 48,4	33,1 46,8	33 48,1
9.	53,4 73,9	52,8 73,2	52 72,8	57,3 78	54,9 77,4	54,9 77,6	60,4 81,4	59,9 80,8	60,4 80,8	63,6 85,2	63,2 83,4	63,3 85,5	68,2 88,2	65,6 87,3	66,9 88,4	70,4 93	69,5 91,8	70 92,4
10.	73,2 104	72,8 103	73,4 104	79,6 108	77,9 108	78,4 110	84,1 114	82,5 115	84 114	89,9 119	88,6 119	88 120	93,5 125	93,5 123	94,6 125	98,7 130	98,4 129	99,6 129

*Требуется:*

1. исследовать структуру временного ряда;
2. найти модель тенденции ряда (тренд);
3. найти модель циклической (сезонной) компоненты

### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет эконометрики.
2. Линейная регрессионная модель.
3. Основные этапы и проблемы эконометрического моделирования.
4. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.
5. Смысл и оценка параметров парной линейной регрессии.
6. Оценка значимости параметров линейной регрессии и корреляции.
7. Интервальный прогноз на основе линейного уравнения регрессии.
8. Нелинейная регрессия.
9. Множественная регрессия и корреляция.
10. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
11. Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
12. Частные уравнения регрессии.
13. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.
14. Обобщенный метод наименьших квадратов.
15. Общие понятия о системах эконометрических уравнений.
16. Мультиколлинеарность.
17. Основные элементы временного ряда.

18. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
19. Моделирование тенденции временного ряда.
20. Прогнозирование на основе моделей временных рядов.
21. Гетероскедастичность пространственной выборки.
22. Авторегрессия первого порядка. Статистика Дарбина-Уотсона.
23. Регрессионные динамические модели.
24. Оценивание модели с помощью компьютерных программ.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Буравлёв А.И. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325252.html>
2. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.М. Мельников. - М. : Проспект, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392131341.html>
3. Эконометрика [Электронный ресурс] / Уткина В. Б. - М. : Дашков и К, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021459.html>
4. "Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - (Золотой фонд российских учебников)" - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785238017204.html>

б) дополнительная литература

1. "Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / В. Н. Афанасьев, Т. В. Леушина, Т. В. Лебедева, А. П. Цыпин; под ред. проф. В. Н. Афанасьева. - М. : Финансы и статистика, 2012." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785441701501.html>
2. Эконометрика [Электронный ресурс] : учебник / под ред. д-ра экон. наук, проф. В.С. Мхитаряна. - М. : Проспект, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392134694.html>
3. Эконометрика [Электронный ресурс] / Валентинов В. А. - М. : Дашков и К, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006821.html>
4. Эконометрика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов/ К.В. Балдин, О.Ф.Быстров, М.М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5238007027.html>
5. Эконометрика [Электронный ресурс] / Новиков А. И. - М. : Дашков и К, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016837.html>
6. Введение в эконометрику. [Электронный ресурс] / Артамонов Н.В. - М.: МЦНМО, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940577270.html>
7. "Практикум по эконометрике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Н.М. Гордеенко и др.; Под ред. И.И. Елисеевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5279027855.html>

в) периодические издания:

1. Журнал «Прикладная эконометрика», 2011–2015.

г) Интернет-ресурсы: ru.wikipedia.org.

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

Практические занятия проводятся в аудитории, обеспеченной мультимедийной аппаратурой, позволяющей использовать различные варианты демонстрации изучаемого материала.

Студенты имеют возможность доступа к локальной сети кафедры и сети университета.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **«Прикладная информатика»**

Рабочую программу составил:  
к.ф.-м.н., доцент



А.В.Шутов

Рецензент  
Зам.начальника отдела  
ЗАО «Автоматика Плюс», к.т.н.



В.М.Дерябин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УИТЭС

Протокол № 3/1 от 2.04.15 года

Заведующий кафедрой



А.Б.Градусов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления **«Прикладная информатика»**

Протокол № 5 от 2.04.15 года

Председатель комиссии



А.Б.Градусов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 22 от 31.08.16 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 6.9.2017 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 14.9.18 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_