

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.01.2021 13:59:34  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра экономики, управления и политики

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
«18» 01 2018 г.



## ЭКОНОМЕТРИКА

Методические указания для самостоятельной работы  
для студентов специальности  
38.05.01 Экономическая безопасность

Курск 2018

УДК 338.2

Составители: Беляева Т.А., И.А. Козьева

Рецензент

Кандидат экономических наук, доцент Бабиц Т.Н.

**Эконометрика:** методические указания самостоятельной работы студентов специальности 38.05.01 Экономическая безопасность / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.А. Беляева, И.А.Козьева Курск, 2018. 32с.

Методические указания содержат рекомендации по выполнению и защите самостоятельных работ, тематику исследований, краткие рекомендации по структуре и содержанию отчета по самостоятельной работе, обзор литературы, тестовые задания для подготовки студентов к промежуточной аттестации, требования к оформлению результатов.

Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 18.06.18 . Формат 60×84 1/16.  
Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,06. Тираж 100 экз. Заказ. 2008  
Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.  
305040 г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## Содержание

Введение	4
1. Цели и задачи самостоятельной работы	7
2. Содержание, объем и структура дисциплины	9
3. Задания для самостоятельной работы студентов	12
4. Структура и содержание отчета о самостоятельной работе	15
5. Тестовые задания для самостоятельной работы	17
6. Рекомендуемые источники информации	23
Приложения	25

## **Введение**

Методические рекомендации по выполнению и защите самостоятельных работ по эконометрике адресованы студентам очной и заочной форм обучения.

Самостоятельная работа - это один из видов учебной работы, которая выполняется студентом во внеаудиторное время под руководством преподавателя. Руководитель самостоятельной работы консультирует студента в процессе исследования, осуществляет текущий контроль за выполнением графика исследования, принимает решение о готовности самостоятельной работы к защите, организует и принимает ее защиту совместно с членами комиссии. Общее руководство контрольными работами осуществляется кафедрой экономики, управления и политики.

Самостоятельная работа эконометрике выполняется в соответствии с учебным планом направления 38.05.01 Экономическая безопасность очной и заочной формы обучения. Студентам предлагаются на выбор темы самостоятельных работ. Самостоятельная работа выполняется в пределах часов, отводимых на изучение дисциплины (согласно учебному плану заочной формы обучения - 159 часов, очной формы обучения - 72 часа).

Выполнение самостоятельной работы способствует развитию аналитического потенциала студента. Современный специалист в области экономической безопасности должен владеть определенным аналитическим инструментарием, уметь проводить количественную оценку социально экономических процессов и явлений, знать и понимать логику проведения аналитических процедур, способствующих принятию адекватных управленческих решений.

Целью преподавания дисциплины - формирование у студентов научного представления о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественное выражение закономерностей экономического развития на основе использования математического и статистического инструментария; научить будущих специалистов выражать взаимосвязь социально-экономических явлений, давать их содержательную интерпретацию через количественную оценку.

Достижение цели обеспечивается решением комплекса взаимосвязанных задач:

изучить теоретические основы эконометрики;  
усвоить методы количественной оценки социально-экономических процессов;

сформировать знания по методологии эконометрического моделирования;

научиться анализировать конкретные экономические ситуации и применять на практике эконометрическое моделирование;

сформировать знания в области идентификации и верификации моделей;

научиться содержательно интерпретировать формальные результаты.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать: цели, задачи, принципы, алгоритм проведения эконометрического исследования, методы и технологию построения эконометрических моделей;

уметь: анализировать конкретные экономические ситуации и применять на практике эконометрическое моделирование, выражать взаимосвязь социально-экономических явлений, давать их содержательную интерпретацию через количественную оценку;

владеть: навыками формирования информационной базы исследования и использования информационных источников в анализе эффективности социально-экономических процессов.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

способностью использовать закономерности и методы экономической науки при решении профессиональных задач (ОПК - 2);

способностью строить стандартные теоретические и эконометрические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты (ПК-30).

## **1 Цели и задачи самостоятельной работы**

В процессе выполнения самостоятельной работы студенты вырабатывают навыки подбора и самостоятельной работы с литературными, статистическими и интернет-источниками, а также учатся делать соответствующие выводы на основе изучения, обобщения, систематизации и анализа изучаемой информации.

В современном образовательном процессе значительно увеличивается доля и важность самостоятельной работы студентов. Как известно, самостоятельная работа - это форма организации индивидуального изучения студентами учебного материала в аудиторное и внеаудиторное время.

Цель СРС - способствовать формированию самостоятельности как важного профессионального качества, суть которого заключается в умениях систематизировать, планировать, контролировать и регулировать свою деятельность без помощи и контроля преподавателя.

Задачами СРС могут быть усвоение определенных знаний, умений, навыков, закрепление и систематизация полученных знаний, их применение для решения практических задач и выполнения творческих работ, выявление пробелов в системе знаний по предмету.

Организация самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине должно осуществляться с соблюдением ряда требований, в частности таких:

- Обоснование необходимости задач в целом и конкретной задачи в частности, что требует выявления и стимулирования положительных мотивов деятельности студентов.

- Открытость и общая обзорность задач. Все студенты должны знать содержание задачи, иметь возможность сравнить выполненные задания в одной и в разных группах, проанализировать правильность и полезность выполненной работы, соответствие поставленных оценок (адекватность оценивания).

- Предоставление детальных методических рекомендаций по выполнению работы (в какой последовательности работать, с чего начинать, как проверить свои знания). За отдельными задачами студенты должны получить памятки.

– Предоставление возможности студентам выполнять творческие работы, которые соответствуют условно-профессиональному уровню усвоения знаний, не ограничивая их выполнением стандартных задач.

– Осуществление индивидуального подхода по выполнению самостоятельной работы.

– Нормирование заданий для самостоятельной работы, которое базируется на определении затрат времени и трудоемкости различных их типов. Это обеспечивает оптимальный порядок учебно-познавательной деятельности студентов - от простых до сложных форм работы.

Следовательно, самостоятельная работа студентов требует четкой организации, планирования, системы и определенного управления, что способствует повышению качества учебного процесса.

Важное значение самостоятельной работы студентов при изучении курса эконометрика обусловлено наличием большого количества проблемных и дискуссионных вопросов, требующих творческого подхода, широкого использования специальной литературы и ее глубокого осмысления.

## 2. Содержание, объем и структура дисциплины

В соответствии с учебным планом направления подготовки 38.05.031 «Экономическая безопасность» предусмотрены следующие объем дисциплины, виды учебной работы и формы итогового контроля (см таблица 1)

Таблица 1 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72,15	12,12
в том числе		
лекции	18	4
лабораторные работы	36	4
практические занятия	18	4
экзамен	0,15 ч/чел	0,12 ч/ чел
зачет	не предусмотрен	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего)	72	12
в том числе		
лекции	18	4
лабораторные занятия	36	4
практические занятия	18	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72	159
Контроль/экз. (подготовка к экзамену)	0	9

Учебным планом направления подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность» предусмотрены лекционные, практические занятия и лабораторные работы по дисциплине «Эконометрика». Содержание дисциплины и ее учебно - методической обеспечение представлено в таблице 2.



Таблица 2 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание дисциплины	Учебно - методическое обеспечение дисциплины
1	2	3	
1	Эконометрические модели и особенности их построения.	Сущность понятия «эконометрика». Модельное описание конкретных количественных взаимосвязей, существующих между анализируемыми показателями. Основные задачи, решаемые с помощью эконометрики. Три основных класса моделей, которые применяются для анализа или прогноза. Этапы эконометрического моделирования - постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели. Развитие информационных технологий. Компьютерные эконометрические пакеты.	У- 1, 2, 3, 4,5,6
2	Парная регрессия и корреляция в экономических исследованиях	Экономические явления как результат действия большого числа совокупно действующих факторов. Задача исследования зависимости одной переменной $Y$ от нескольких объясняющих переменных $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Множественный регрессионный анализ. Причинность, регрессия, корреляция. Понятие результативных и факторных признаков. Корреляционно-регрессионный анализ в экономике. Анализ и обобщение статистической информации. Построение уравнения множественной регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Отбор факторов и выбор вида уравнения регрессии. Требования к факторам, включаемым во множественную регрессию. Мультиколлинеарность. Оценка качества регрессии. F-критерий Фишера. t-критерий Стьюдента. Построение модели связи в стандартизованном масштабе. Интерпретация моделей регрессии. Коэффициенты эластичности.	У- 1, 2, 3,6
3	Классическая и обобщенная линейная	Понятие множественной регрессии. Построение и оценка адекватности	У- 1, 2, 3

	модель множественной регрессии	множественной модели регрессии. Свойства оценок МНК. Предпосылки МНК. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии (КНЛММР). Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР). Оценка параметров модели обобщенным методом наименьших квадратов (ОМНК). Взвешенный метод наименьших квадратов.	
4	Линейные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.	Проверка модели на гетероскедастичность с помощью тестов: ранговой корреляции Спирмена; Голдфелда-Квандта; Уайта; Глейзера. Тест Голдфелда – Квандта. Выявление наличия автокорреляции между соседними уровнями ряда с помощью теста Дарбина-Уотсона. Проверка наличия автокорреляции тестами серии Бреуша – Годфри, Q- тестом Льюинга – Бокса. Построение авторегрессионных моделей	У- 1, 2, 3
5	Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	Включение в модель фактора, имеющего два или более качественных уровня. Влияние качественных признаков на структуру линейных связей между переменными. Исследование регрессионных моделей с переменной структурой или построении регрессионных моделей по неоднородным данным. Введение фиктивных переменных. Дихотомические (бинарные) переменные. Параметры при фиктивных переменных как разность между средним уровнем результативного признака для соответствующей группы и базовой группы. Построение регрессионных моделей по неоднородным данным. Проверка неоднородности выборок в регрессионном смысле. Тест Г.Чоу. Проверка гипотезы о структурной стабильности тенденции изучаемого временного ряда на основе теста Д.Гуйарати.	У- 1, 2, 3, 4,5,6
6	Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.	Нелинейные функции. Производственные функции. Функции спроса. Модели, нелинейные по	У- 1, 2, 3

	<p>параметрам. Модели, нелинейные по переменным. Оценка параметров нелинейных моделей. Линеаризация модели преобразованием исходных переменных и введением новых. Методы нелинейной оптимизации на основе исходных переменных. Преобразование к линейному виду путем логарифмирования. Кривые Энгеля. Экономическая сущность производственной функции. Основные виды производственных функций. Геометрическая интерпретация (изокванты). Производственная функция Кобба-Дугласа. Характеристики производственных функций. Линейное уравнение, связывающее темпы прироста. Эффект масштаба производства. Функция Кобба-Дугласа с автономным темпом технического прогресса. Коэффициенты частной эластичности.</p>	
<p>Эконометрическое моделирование временных рядов.</p>	<p>Понятие временного ряда. Компоненты временного ряда. Тренд. Виды трендовой компоненты. Проверка гипотезы о существовании тренда. Метод Фостера-Стюарта. Критерий Валлиса и Мура. Метод разности средних. Методы анализа основной тенденции в рядах динамики. Методы выявления периодической компоненты. Модели сезонных колебаний. Оценка устойчивости ряда.</p>	<p>У- 1, 2</p>
<p>Модели стационарных и нестационарных временных рядов..</p>	<p>Стационарные временные ряды. Свойства строго стационарных рядов. Выборочный коэффициент корреляции. Коэффициент автокорреляции. Выборочная автокорреляционная функция. Коррелограмма. Частная автокорреляционная функция. Частный коэффициент корреляции. Авторегрессионная модель <math>AR(p)</math>. Скользящая средняя <math>CC(q)</math>. Авторегрессионная модель скользящей средней <math>ARCC(p,q)</math>. Идентификация временного ряда. Белый шум. Идентификация с помощью <math>AR</math> – модели и с помощью <math>CC</math>-модели. Нестационарные временные ряды. Интегрируемые однородные временные ряды. Модель Бокса-Дженкинса. Модели с распределенными лагами. Лаговые</p>	<p>У- 1, 2, 3</p>

		переменные. Краткосрочный мультипликатор. Долгосрочный мультипликатор. Медианный лаг. Метод Алмон. Метод Койка.	
	Системы линейных одновременных уравнений. Идентификация систем одновременных уравнений.	Виды систем уравнений в эконометрических исследованиях. Система независимых уравнений. Система взаимосвязанных уравнений. Системы совместных, одновременных уравнений. Структурная форма модели. Идентификация как единственность соответствия между приведенной и структурной формами модели. Проверка на идентификацию. Счетное правило. Необходимо и достаточное условия идентификации моделей. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.	У- 1, 2
	Анализ и прогнозирование на базе эконометрических моделей	Метод подвижного (скользящего) среднего. Метод экспоненциального сглаживания. Метод проецирования тренда. Каузальные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования	У- 1, 2, 3, 4,5,6

### **3. Варианты творческих заданий для самостоятельной работы по дисциплине**

Выполняется в соответствии с рабочей программой дисциплины. Задания выдаются в процессе изучения дисциплины.

Студент сам может выбрать тему самостоятельной работы, в зависимости от своих научных интересов, предварительно согласовав ее с преподавателем. Задачами работы являются: систематизация, закрепление и развитие знаний, полученных в ходе аудиторных занятий; стимулирование более глубокого и систематического изучения отдельных тем дисциплины в течение семестра; развитие умения самостоятельно работать с учебной и специальной литературой.

#### **Примерная тематика заданий для самостоятельной работ**

*Выбор темы самостоятельной работы зависит от научных интересов студента, который может и самостоятельно*

*сформулировать тему своей работы, но предварительно согласовав ее с преподавателем.*

1. Классические линейные регрессионные модели и основные этапы их анализа в эконометрике.

2. Оценивание параметров линейных регрессионных моделей по методу наименьших квадратов и свойства оценок в классических моделях.

3. Оценивание параметров линейных регрессионных моделей по методу максимального правдоподобия.

4. Статистические свойства оценок параметров классических линейных моделей по методу наименьших квадратов.

5. Проверка гипотез и определение доверительных интервалов параметров линейных классических моделей.

6. Методы оценки значимости линейной множественной регрессии.

7. Линейная модель парной регрессии и ее использование для анализа рынка акций (модель Шарпа и модель CAPM).

8. Мультиколлинеарность и проблема выбора регрессоров в линейной модели множественной регрессии.

9. Методы учета структурных и сезонных изменений в моделях с переменной структурой.

10. Критерии гетероскедастичности в линейной модели множественной регрессии.

11. Методы учета гетероскедастичности в линейной модели множественной регрессии.

12. Тесты на наличие автокорреляции остатков и методы учета автокорреляции.

13. Классификация нелинейных моделей и методы их линеаризации.

14. Сравнительный анализ метода наименьших квадратов и метода максимального правдоподобия при определении параметров эконометрических моделей.

15. Применение систем эконометрических уравнений для построения макроэкономических моделей.

16. Методы оценивания параметров структурных моделей.

17. Структурная и приведенная формы системы одновременных эконометрических уравнений.

18. Временные ряды в эконометрике, их классификация и общие характеристики.

19. Методы выделения тренда при анализе временных рядов.

20. Моделирование тренда временного ряда при наличии структурных изменений.

21. Методы выделения циклических и сезонных колебаний временных рядов.

22. Стационарные временные ряды и их основные характеристики.

23. Авторегрессионные модели временных рядов.

24. Линейные модели со стохастическими регрессорами.

25. Анализ взаимосвязи временных рядов курсов валют и цен на энергоносители в предкризисный и кризисный периоды.

26. Методы оценивания параметров моделей с распределенными лагами.

27. Проблема причинно-следственных связей между переменными в эконометрике. Тест Гранжера.

28. Модели распределенных лагов в эконометрике.

29. Динамические модели с лагированными эндогенными переменными.

30. Модели бинарного выбора в эконометрике.

31. Построение модели Манделла-Флеменга экономики России.

32. Построение параметрической модели Марковица фондового рынка Российской торговой системы и расчёт эффективных портфелей финансовых активов

33. Построение рыночной модели «голубой фишки» Российской торговой системы.

34. Применение систем регрессионных уравнений в экономике.

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки: методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; тем рефератов; вопросов к экзамену; методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

#### **4. Структура и содержание отчета о самостоятельной работе**

Самостоятельная работа включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Каждая структурная компонента самостоятельной работы имеет свое назначение и особенности наполнения и оформления.

**Титульный лист** оформляется строго по установленному образцу (Приложение А) и подписывается личной подписью студента до сдачи работы на кафедру. Личная подпись студента свидетельствует о том, что работа выполнена самостоятельно. Без личной подписи студента работы не принимаются. Поставив личную подпись, студент несет ответственность за содержание и оформление работы в соответствии с требованиями кафедры и методическими рекомендациями.

Самостоятельная работа должна выполняться на основе индивидуального задания, руководитель работы совместно со студентом формулирует задание, соответствующее темам в таблице 2.

**Содержание самостоятельной работы** составляется в начале исследования и должно раскрывать структуру работы. В процессе дальнейшей работы студент может изменить содержание самостоятельной работы по мере накопления новых знаний по теме. Несмотря на то, что содержание составляется в соответствии с темой работы, общие требования к структуре работы необходимо строго соблюдать.

Содержание последовательно включает наименование всех глав и разделов самостоятельной работы с указанием номеров страниц, с которых начинается изложение материала. Заголовки глав и разделов работы в содержании и в тексте должны быть сформулированы абсолютно одинаково. Сокращать или давать их в



другой формулировке, последовательности и соподчиненности, по сравнению с заголовками в тексте, не допускается.

При составлении содержания необходимо знать, что первой страницей работы является титульный лист, второй страницей – индивидуальное задание, третьей - содержание (номера на этих страницах не ставятся).

**Введение** – это вступительная часть работы, в которой в определенной последовательности обосновывается актуальность темы, формулируется цель и задачи (5-7 задач), обозначается объект и предмет исследования, делается обзор используемой литературы (по объему введение не должно превышать 2-3 страницы).

**В основной части** рекомендуется выделять *три главы, включающие по три раздела*. Заголовки глав и разделов должны полностью соответствовать их содержанию и теме работы. Отдельные части работы должны быть логически связаны между собой и последовательно раскрывать тему исследования. *Разделы должны иметь приблизительно одинаковый объем страниц*. Объем одного раздела должен быть не менее *трех страниц*, только в этом случае целесообразно выделять материал работы в самостоятельный раздел. Разделы работы должны быть взаимосвязаны, материал излагается последовательно и логично. Каждый раздел работы отражает определенное направление исследования. Название раздела должно полностью отражать его содержание состоять не менее чем из 3-4 слов. В конце раздела должны быть сформулированы краткие выводы.

**В первой главе** исследования излагаются теоретические, и исторические вопросы темы: обсуждаются категории, анализируемые в работе; уточняются определения; рассматривается место и роль консалтинга и аудита в управлении персоналом; дается развернутый анализ изложенных в экономической литературе теоретических концепций, научных положений и основных аспектов выбранной темы.

**Вторая глава** должна быть посвящена методической составляющей выбранной темы.

**Третья глава** является прикладной, т.е. должна включать аналитические расчеты по выбранному объекту исследования.

**В заключении** формулируются выводы по проделанной работе, характеризующие степень решения тех задач, которые

ставились при написании самостоятельной работы. Осуществляется оценка полученных результатов.

**Список использованных источников** должен включать не менее 15 наименований.

**Приложения** приводятся после списка использованных источников. В приложениях приводятся иллюстративные материалы вспомогательного характера (статистические данные, результаты промежуточных расчетов, громоздкие графические схемы и отчетность предприятия по которой проводился расчет ключевых показателей).

## 5. Тестовое задание для самостоятельной работы студентов

1. Модель равенства спроса и предложения, где предложение  $q_1$  и спрос  $q_2$  являются линейными функциями цены  $p$ , состоит из уравнений. Укажите не менее двух вариантов ответа:

- 1)  $q_1 = a_1 + b_1 * p$
- 2)  $q_1 = a_1 + b_{11} * p + b_{12} * q_2$
- 3)  $q_2 = a_1 + b_{11} * p + b_{12} * q_1$
- 4)  $q_2 = a_2 + b_2 * p$
- 5)  $q_1 = q_2$

2. Система независимых эконометрических уравнений может быть идентифицирована с помощью обычного метода наименьших квадратов. Определите последовательность этапов алгоритма оценки параметров для такой модели. Укажите порядковый номер для всех вариантов ответа.

- 1) разделение системы независимых уравнений на отдельные уравнения регрессии
- 2) построение общего вида системы нормальных уравнений для каждого уравнения системы и расчет необходимых значений сумм.
- 3) решение системы нормальных уравнений для каждого уравнения системы
- 4) оценка возможности идентификации модели как системы независимых уравнений
- 5) подстановка найденных значений оценок параметров в уравнения системы

3. Изучаются модели зависимости спроса  $q_1$  и предложения  $q_2$  от цены  $p$  и прочих факторов. Установите соответствие между видом и классом эконометрических уравнений.

$$q_1 = a_1 + b_1 * p + \varepsilon_1,$$

$$q_2 = a_2 + b_2 * p + \varepsilon_2$$

$$q_1 = a_1 + b_1 * p + \varepsilon_1 + b_2 * q_2 + \varepsilon_1,$$

$$q_2 = a_2 + b_3 * p + b_4 * q_1 + \varepsilon_2$$

$$q_1 = a_1 + b_1 * p + \varepsilon_1,$$

$$q_2 = a_2 + b_2 * p + b_3 * q_1 + \varepsilon_2$$

Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания

- 1) система одновременных уравнений
- 2) система приведенных уравнений
- 3) система независимых уравнений
- 4) система рекурсивных уравнений

4. Изучается зависимость цены квартиры ( $y$ ) от ее жилой площади ( $x$ ) и типа дома. В модель включены фиктивные переменные, отражающие рассматриваемые типы домов: монолитный, панельный, кирпичный. Получено уравнение регрессии:  $y = 230 + 400 * x + 2100 * z_1 + 1600 * z_2$ ,

$$\text{где } z_1 = \begin{cases} 1, & \text{если дом монолитный} \\ 0, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

$$z_2 = \begin{cases} 1, & \text{если дом кирпичный} \\ 0, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

Частными уравнениями регрессии для кирпичного дома и монолитного являются (укажите не менее двух вариантов ответа):

- 1)  $y = 3930 + 400 * x$   
для типа дома монолитный
- 2)  $y = 230 + 400 * x$   
для типа дома кирпичный
- 3)  $y = 2330 + 400 * x$   
для типа дома монолитный

4)  $y = 1830 + 400 \cdot x$   
для типа дома кирпичный

5. Для регрессионной модели зависимости среднедушевого денежного дохода населения (руб.,  $y$ ) от объема валового регионального продукта (тыс.р.,  $x_1$ ) и уровня безработицы в субъекте (% ,  $x_2$ ) получено уравнение  $y = 12558 + 0,003x_1 - 1,67x_2 + \varepsilon$ . Величина коэффициента регрессии при переменной  $x_2$  свидетельствует о том, что при изменении уровня безработицы на 1% среднедушевой денежный доход \_\_\_\_\_ рубля при неизменной величине валового регионального продукта

- 1) уменьшится на (-1,67)
- 2) изменится на (-1,67)
- 3) изменится на 0,003
- 4) увеличится на 1,67

6. Для регрессионной модели вида  $y = a + b_1x + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ , необходим минимальный объем наблюдений, содержащий \_\_\_\_\_ объектов наблюдения

- 1) 30
- 2) 15
- 3) 5
- 4) 9

7. Временной ряд – это совокупность значений экономического показателя за несколько \_\_\_\_\_ моментов (периодов) времени.

- 1) последовательных
- 2) независимых
- 3) случайных
- 4) произвольных

8. Известно, что доля остаточной регрессии в общей составила 0,9. Тогда значение коэффициента корреляции равно

- 1) 0,95
- 2) 0,19
- 3) 0,81
- 4) 0,9

9. Если известно уравнение множественной регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ , построенное по результатам 50 наблюдений, для которого общая сумма квадратов равна 153, и остаточная сумма квадратов отклонений равна 3, то значение F-статистики равно

- 1) 46
- 2) 50
- 3) 766,67
- 4) 877,45

10. Для уравнения множественной регрессии вида  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + \dots + b_px_p + \varepsilon$  на основании 14 наблюдений рассчитаны оценки параметров и записана модель:

$$y = 2 - 3x_1 + 0,5x_2 + 4x_3 + \varepsilon$$

$$(2,4) \quad (-3,7) \quad (1,9) \quad (2,1)$$

(в скобках указаны значения t-статистик, соответствующие параметрам регрессии). Известны критические значения Стьюдента при различных уровнях значимости  $t_{кр}(\alpha = 0,10) = 1,81$ ,  $t_{кр}(\alpha = 0,05) = 2,22$ ,  $t_{кр}(\alpha = 0,01) = 3,17$ . Для данного уравнения при уровне значимости  $\alpha = 0,01$  значимым(-ыми) является(-ются) параметр(-ы)

- 1)  $a, b_2, b_3$
- 2)  $a, b_1, b_3$
- 3)  $b_1$
- 4)  $a, b_1, b_2, b_3$

11. Для эконометрической модели вида  $y = a + bx + \varepsilon$  показателем тесноты связи между переменными  $y$  и  $x$  является парный коэффициент линейной

- 1) регрессии
- 2) корреляции
- 3) детерминации
- 4) эластичности

12. Гиперболической моделью не является регрессионная модель

- 1)  $y = a + bx^{-1} + \varepsilon$
- 2)  $y = a + b * \frac{1}{x} + \varepsilon$
- 3)  $y = a + \frac{x}{b} + \varepsilon$

$$4) \quad y = a + b * \frac{1}{x} + c * \frac{1}{x^2} + \varepsilon$$

13. Для регрессионной модели  $y = f(x) + \varepsilon$ , где  $f(x)$  – нелинейная функция,  $y = f(x)$  – рассчитанное по модели значение переменной  $y$ , получено значение индекса корреляции  $R=0,64$

. Моделью объяснена часть дисперсии переменной  $y$ , равная

- 1) 0,36
- 2) 0,6
- 3) 0,8
- 4)  $\approx 0,41$

14. Нелинейное уравнение регрессии вида  $y = a + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 + \varepsilon$  является \_\_\_\_\_ моделью \_\_\_\_\_ регрессии

- 1) полиномиальной...множественной
- 2) линейной...множественной
- 3) полиномиальной...парной
- 4) множественной...полиномиальной

15. Для преобразования внутренне нелинейной функции  $y = a * x^b + \varepsilon$  может быть применен метод

- 1) логарифмирования
- 2) замены переменных
- 3) разложения функции в ряд Тейлора
- 4) потенцирования

16. Для эконометрической модели уравнения регрессии ошибка модели определяется как \_\_\_\_\_ между фактическим значением зависимой переменной и ее расчетным значением

- 1) сумма квадратов разности
- 2) разность
- 3) сумма разности квадратов
- 4) квадрат разности

17. Для обнаружения автокорреляции в остатках используется

- 1) тест Уайта
- 2) статистика Дарбина – Уотсона
- 3) критерий Гольдфельда – Квандта
- 4) тест Парка

18. Несмещенность оценок параметров регрессии означает, что

- 1) дисперсия остатков не зависит от величины  $X_1$
- 2) математическое ожидание остатков равно нулю
- 3) дисперсия остатков минимальная
- 4) точность оценок выборки увеличивается с увеличением объема выборки

19. В случае нарушений предпосылок метода наименьших квадратов применяют обобщенный метод наименьших квадратов, который используется для оценки параметров линейных регрессионных моделей с \_\_\_\_\_ остатками

- 1) только гетероскедастичными
- 2) только автокоррелированными
- 3) автокоррелированными и /или гетероскедастичными
- 4) гомоскедастичными и некоррелированными

20. Значение коэффициента автокорреляции первого порядка характеризует

- 1) качество модели временного ряда
- 2) значимость тренда
- 3) тесноту нелинейной связи
- 4) тесноту линейной связи

1. Модель равенства спроса и предложения, где предложение  $q_1$  и спрос  $q_2$  являются линейными функциями цены  $p$ , состоит из уравнений. Укажите не менее двух вариантов ответа:

- 6)  $q_1 = a_1 + b_1 * p$
- 7)  $q_1 = a_1 + b_{11} * p + b_{12} * q_2$
- 8)  $q_2 = a_1 + b_{11} * p + b_{12} * q_1$
- 9)  $q_2 = a_2 + b_2 * p$
- 10)  $q_1 = q_2$

2. Система независимых эконометрических уравнений может быть идентифицирована с помощью обычного метода наименьших квадратов. Определите последовательность этапов алгоритма оценки параметров для такой модели. Укажите порядковый номер для всех вариантов ответа.

- б) разделение системы независимых уравнений на отдельные уравнения регрессии
- 7) построение общего вида системы нормальных уравнений для каждого уравнения системы и расчет необходимых значений сумм.
- 8) решение системы нормальных уравнений для каждого уравнения системы
- 9) оценка возможности идентификации модели как системы независимых уравнений
- 10) подстановка найденных значений оценок параметров в уравнения системы

3. Изучаются модели зависимости спроса  $q_1$  и предложения  $q_2$  от цены  $p$  и прочих факторов. Установите соответствие между видом и классом эконометрических уравнений.

$$q_1 = a_1 + b_1 * p + \varepsilon_1,$$

$$q_2 = a_2 + b_2 * p + \varepsilon_2$$

$$q_1 = a_1 + b_1 * p + \varepsilon_1 + b_2 * q_2 + \varepsilon_1,$$

$$q_2 = a_2 + b_3 * p + b_4 * q_1 + \varepsilon_2$$

$$q_1 = a_1 + b_1 * p + \varepsilon_1,$$

$$q_2 = a_2 + b_2 * p + b_3 * q_1 + \varepsilon_2$$

Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания

- 5) система одновременных уравнений
- 6) система приведенных уравнений
- 7) система независимых уравнений
- 8) система рекурсивных уравнений

4. Изучается зависимость цены квартиры ( $y$ ) от ее жилой площади ( $x$ ) и типа дома. В модель включены фиктивные переменные, отражающие рассматриваемые типы домов: монолитный, панельный, кирпичный. Получено уравнение регрессии:  $y = 230 + 400 * x + 2100 * z_1 + 1600 * z_2$ ,

$$\text{где } z_1 = \begin{cases} 1, & \text{если дом монолитный} \end{cases}$$



0, в остальных случаях

$$z_2 = \begin{cases} 1, & \text{если дом кирпичный} \\ 0, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

Частными уравнениями регрессии для кирпичного дома и монолитного являются (укажите не менее двух вариантов ответа):

5)  $y = 3930 + 400 \cdot x$

для типа дома монолитный

6)  $y = 230 + 400 \cdot x$

для типа дома кирпичный

7)  $y = 2330 + 400 \cdot x$

для типа дома монолитный

8)  $y = 1830 + 400 \cdot x$

для типа дома кирпичный

5. Для регрессионной модели зависимости среднедушевого денежного дохода населения (руб.,  $y$ ) от объема валового регионального продукта (тыс.р.,  $x_1$ ) и уровня безработицы в субъекте (% ,  $x_2$ ) получено уравнение  $y = 12558 + 0,003x_1 - 1,67x_2 + \varepsilon$ . Величина коэффициента регрессии при переменной  $x_2$  свидетельствует о том, что при изменении уровня безработицы на 1% среднедушевой денежный доход \_\_\_\_\_ рубля при неизменной величине валового регионального продукта

5) уменьшится на (-1,67)

6) изменится на (-1,67)

7) изменится на 0,003

8) увеличится на 1,67

6. Для регрессионной модели вида  $y = a + b_1x + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ , необходим минимальный объем наблюдений, содержащий \_\_\_\_\_ объектов наблюдения

5) 30

6) 15

7) 5

8) 9

7. Временной ряд — это совокупность значений экономического показателя за несколько \_\_\_\_\_ моментов (периодов) времени.

5) последовательных

- б) независимых
- в) случайных
- г) произвольных

8. Известно, что доля остаточной регрессии в общей составила 0,9. Тогда значение коэффициента корреляции равно

- а) 0,95
- б) 0,19
- в) 0,81
- г) 0,9

9. Если известно уравнение множественной регрессии  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ , построенное по результатам 50 наблюдений, для которого общая сумма квадратов равна 153, и остаточная сумма квадратов отклонений равна 3, то значение F-статистики равно

- а) 46
- б) 50
- в) 766,67
- г) 877,45

10. Для уравнения множественной регрессии вида  $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_jx_j + \dots + b_px_p + \varepsilon$  на основании 14 наблюдений рассчитаны оценки параметров и записана модель:

$$y = 2 - 3x_1 + 0,5x_2 + 4x_3 + \varepsilon$$

$$(2,4) \quad (-3,7) \quad (1,9) \quad (2,1)$$

(в скобках указаны значения t-статистик, соответствующие параметрам регрессии). Известны критические значения Стьюдента при различных уровнях значимости  $t_{кр}(\alpha = 0,10) = 1,81$ ,  $t_{кр}(\alpha = 0,05) = 2,22$ ,  $t_{кр}(\alpha = 0,01) = 3,17$ . Для данного уравнения при уровне значимости  $\alpha = 0,01$  значимым(-ыми) является(-ются) параметр(-ы)

- а)  $a, b_2, b_3$
- б)  $a, b_1, b_3$
- в)  $b_1$
- г)  $a, b_1, b_2, b_3$

11. Для эконометрической модели вида  $y = a + bx + \varepsilon$  показателем тесноты связи между переменными  $y$  и  $x$  является парный коэффициент линейной

- а) регрессии

- 6) корреляции
- 7) детерминации
- 8) эластичности

12. Гиперболической моделью не является регрессионная модель

- 5)  $y = a + bx^{-1} + \varepsilon$
- 6)  $y = a + b * \frac{1}{x} + \varepsilon$
- 7)  $y = a + \frac{x}{b} + \varepsilon$
- 8)  $y = a + b * \frac{1}{x} + c * \frac{1}{x^2} + \varepsilon$

13. Для регрессионной модели  $y = f(x) + \varepsilon$ , где  $f(x)$  – нелинейная функция,  $y = f(x)$  – рассчитанное по модели значение переменной  $y$ , получено значение индекса корреляции  $R=0,64$

. Моделью объяснена часть дисперсии переменной  $y$ , равная

- 5) 0,36
- 6) 0,6
- 7) 0,8
- 8)  $\approx 0,41$

14. Нелинейное уравнение регрессии вида  $y = a + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 + \varepsilon$  является \_\_\_\_\_ моделью \_\_\_\_\_ регрессии

- 5) полиномиальной...множественной
- 6) линейной...множественной
- 7) полиномиальной...парной
- 8) множественной...полиномиальной

15. Для преобразования внутренне нелинейной функции  $y = a * x^b + \varepsilon$  может быть применен метод

- 5) логарифмирования
- 6) замены переменных
- 7) разложения функции в ряд Тейлора
- 8) потенцирования

16. Для эконометрической модели уравнения регрессии ошибка модели определяется как \_\_\_\_\_ между фактическим значением зависимой переменной и ее расчетным значением

- 5) сумма квадратов разности

- 6) разность
- 7) сумма разности квадратов
- 8) квадрат разности

17. Для обнаружения автокорреляции в остатках используется

- 5) тест Уайта
- 6) статистика Дарбина – Уотсона
- 7) критерий Гольдфельда – Квандта
- 8) тест Парка

18. Несмещенность оценок параметров регрессии означает, что

- 5) дисперсия остатков не зависит от величины  $X_1$
- 6) математическое ожидание остатков равно нулю
- 7) дисперсия остатков минимальная
- 8) точность оценок выборки увеличивается с увеличением объема выборки

19. В случае нарушений предпосылок метода наименьших квадратов применяют обобщенный метод наименьших квадратов, который используется для оценки параметров линейных регрессионных моделей с \_\_\_\_\_ остатками

- 5) только гетероскедастичными
- 6) только автокоррелированными
- 7) автокоррелированными и /или гетероскедастичными
- 8) гомоскедастичными и некоррелированными

20. Значение коэффициента автокорреляции первого порядка характеризует

- 5) качество модели временного ряда
- 6) значимость тренда
- 7) тесноту нелинейной связи
- 8) тесноту линейной связи

## 6 Рекомендуемые источники информации

1. Гладилин, Александр Васильевич. Эконометрика [Текст]: учебное пособие / А. В. Гладилин, А. Н. Герасимов, Е. И. Громов. - Москва : КноРус, 2011. - 232 с. –ISBN978-5-406-009 43-7: 105 р. (100 экз.)

2. Балдин, К. В. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник / К. В. Балдин, О. Быстров, М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 255 с. - ISBN5-238-00702-7: Б. ц. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

1. Валентинов, В. А. Эконометрика [Текст]: практикум / В. А. Валентинов. - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2009. - 436 с. –ISBN978-5-394-004 28-5: 116.00 р. (52 экз.)

2. Герасимов, А. Н. Эконометрика: теория и практика [Электронный ресурс]: электронный учебник / А. Н. Герасимов, А. В. Гладилин, Е. И. Громов. - М. : КноРус, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: ПК 500 MHz ; оперативная память 512 Mb и более ; Windows 2000/XP/Vista/7 ; SVGA 1024x768 ; CD привод ; зв. карта (любая) ; Internet Explorer 7.0 и выше ; мышь. - Загл. с контейнера. - Диск помещен в контейнер 19x14 см. - ISBN 978-5-406-001 86-8 : 450.00 р. (1экз.)

3. Глухов, Д. А. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Глухов. - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 112 с. - Б. ц. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

4. Дуброва, Т. А. Прогнозирование социально-экономических процессов [Текст] : учебное пособие / Т. А. Дуброва. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Маркет ДС, 2010. - 192 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-94416-0 66-9: 48.00 р. (20 экз.)

5. Мхитарян, В. С. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Мхитарян, М. Архипова, В. Сиротин. - Москва : Евразийский открытый институт, 2012. - 221 с. - ISBN 978-5-374-00053-5: Б. ц. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

6. Практикум по эконометрике [Текст] : учебное пособие / под ред. И. И. Елисейевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 344 с. : ил. - ISBN 978-5-279-027 85-9: 180.00 р. (1экз.)

## **Другие учебно-методические материалы**

Периодические издания по маркетингу и экономическим наукам в библиотеке университета:

- Вопросы статистики
- Вопросы экономики
- Российский экономический журнал
- Экономист
- Эксперт

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

[www.i-u.ru](http://www.i-u.ru) (Электронная библиотека Интернет - Университета).

[www.gks.ru](http://www.gks.ru) (Федеральная служба государственной статистики).

Официальный сайт МФНС РФ – [www.nalog.ru](http://www.nalog.ru).

**Приложение А**  
**Пример оформления титульного листа**

**Минобрнауки России**

**Юго-Западный государственный университет**

Кафедра экономики, управления и политики

**ОТЧЕТ О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине «Эконометрика»

на тему

« \_\_\_\_\_ »  
\_\_\_\_\_»

Направление подготовки (специальность) 38.05.01 Экономическая безопасность  
(код, наименование)

Автор работы \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

И.И. Иванов

(инициалы, фамилия)

Группа ЭБ – 61

Руководитель работы \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Беляева Т.А.

(инициалы, фамилия)

Работа защищена \_\_\_\_\_  
(дата)

Оценка \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Курск, 20 \_\_\_\_ г.

## Приложение Б

### Пример оформления индивидуального задания

Минобрнауки России

Юго–Западный государственный университет

Кафедра экономики, управления и политики

### ЗАДАНИЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Студент Иванов Иван Иванович шифр \_\_\_\_\_ группа ЭБ – 61  
(фамилия, инициалы)

1. Тема

---

---

2. Срок представления работы к защите «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Исходные данные (для научного исследования):

---

---

---

4. Содержание самостоятельной работы:

4.1. \_\_\_\_\_

4.2. \_\_\_\_\_

4.3. \_\_\_\_\_

4.4. \_\_\_\_\_

4.5. \_\_\_\_\_

5. Перечень графического материала (если предусмотрено заданием):

---

---

---

---

Руководитель работы \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Беляева Т.А.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Иванов И.И.