

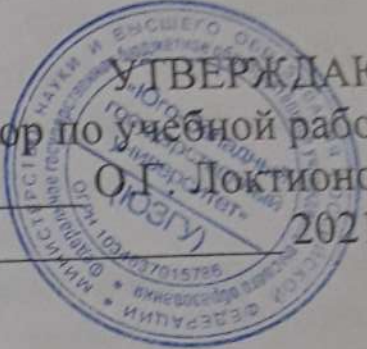
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 05.02.2021 09:35:33  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра экономики, управления и аудита

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 05 / » 01 2021 г.



## ЭКОНОМЕТРИКА

Методические указания по выполнению самостоятельной работы  
для студентов направления подготовки  
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

УДК 338.2

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

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Томакова И.А.

**Эконометрика:** методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Т.А. Беляева, И.А.Козьева Курск, 2021. 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 направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л. 1,06. Тираж 100 экз. Заказ.  
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 .03.02 «Информационные системы и технологии» 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).

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.

## **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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Эконометрические модели и особенности их построения.	<p>Сущность понятия «эконометрика».</p> <p>Модельное описание конкретных количественных взаимосвязей, существующих между анализируемыми показателями.</p> <p>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.</p> <p>Развитие информационных технологий.</p> <p>Компьютерные эконометрические пакеты.</p>
2	Парная регрессия и корреляция в экономических исследованиях	<p>Экономические явления как результат действия большого числа совокупно действующих факторов. Задача исследования зависимости одной переменной <math>Y</math> от нескольких объясняющих переменных <math>X_1, X_2, \dots, X_n</math>. Множественный регрессионный анализ. Причинность, регрессия, корреляция.</p> <p>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.</p> <p>Мультиколлинеарность. Оценка качества регрессии. F-критерий Фишера. t-критерий Стьюдента. Построение модели связи в стандартизованном масштабе. Интерпретация моделей регрессии. Коэффициенты эластичности.</p>



3	Классическая и обобщенная линейная модель множественной регрессии	<p>Понятие множественной регрессии. Построение и оценка адекватности множественной модели регрессии.</p> <p>Свойства оценок МНК. Предпосылки МНК. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии (КНЛММР). Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР).</p> <p>Обобщенная линейная модель множественной регрессии (ОЛММР). Оценка параметров модели обобщенным методом наименьших квадратов (ОМНК). Взвешенный метод наименьших квадратов.</p>
4	Линейные модели с гетероскедастичными и автокоррелированными остатками.	<p>Проверка модели на гетероскедастичность с помощью тестов: ранговой корреляции Спирмена; Голдфельда-Квандта; Уайта; Глейзера. Тест Голдфельда – 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</p>

5	<p>Линейные регрессионные модели с переменной структурой (фиктивные переменные).</p>	<p>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.</p>
6	<p>Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.</p>	<p>Нелинейные функции. Производственные функции. Функции спроса. Модели, нелинейные по 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>

7	Эконометрическое моделирование временных рядов.	<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>
8	Модели стационарных и нестационарных временных рядов..	<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>APCC(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 переменные. Краткосрочный мультипликатор. Долгосрочный мультипликатор. Медианный лаг. Метод Алмон. Метод Койка.</p>
9	Системы линейных одновременных уравнений. Идентификация систем одновременных уравнений.	<p>Виды систем уравнений в эконометрических исследованиях. Система независимых уравнений. Система взаимозависимых 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.</p>

10	Анализ и прогнозирование на базе эконометрических моделей	Метод подвижного (скользящего) среднего. Метод экспоненциального сглаживания. Метод проецирования тренда. Каузальные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования
----	---	--

### **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  $y = a + b_1x + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon$ , 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)  $y = a + b \cdot \frac{1}{\bar{x}} + \varepsilon$
- 3)  $y = a + \frac{1}{\bar{b}} + \varepsilon$

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

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  $y = a \cdot x^b + \varepsilon$  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
- б) 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:  $y = 230 + 400 * x + 2100 * z_1 + 1600 * z_2$ ,

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



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
- 7) случайных
- 8) произвольных

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

- 5) 0,95
- 6) 0,19
- 7) 0,81
- 8) 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

- 5) 46
- 6) 50
- 7) 766,67
- 8) 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  $\alpha = 0,01$  ηνϑχθμϑμ(-ϑμθ) □βλ□εϑρ□(-ώϑρ□) οϑπϑμεϑλ(-ϑ)

- 5)  $a, b_2, b_3$
- 6)  $a, b_1, b_3$
- 7)  $b_1$
- 8)  $a, b_1, b_2, b_3$

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

- 5) регрессии

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

12. Гиперболической моделью не является регрессионная модель

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

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  $y = a \cdot x^b + \varepsilon$  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 Мб 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. Елисеевой. - 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 аудита

**ОТЧЕТ О САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине «Эконометрика»

на тему

« \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ »

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Автор работы \_\_\_\_\_ **И.И. Иванов**  
(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Группа \_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (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 аудита

### ЗАДАНИЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Студент Иванов Иван Иванович шифр \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_  
(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.