



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

Е.Г. Юрченко

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и  
экономико-математических методов

Ю.Д. Шмидт

« 29 » октября 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Эконометрика 2

**Направление подготовки 38.03.01 Экономика**

(Бизнес-информатика)

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 6

лекции – 18 час.

практические занятия – 00 час.

лабораторные работы – 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 0 / лаб. 18 час.

всего часов аудиторной нагрузки – 54 час.

в том числе с использованием МАО – 18 час.

самостоятельная работа – 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену – 0 час.

контрольные работы (количество) – не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрены

зачет – 6 семестр

экзамен – не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 № 12-13-592 .

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры бизнес-информатики и экономико-математических методов, протокол № 2 от « 29 » октября 2019 г.

Заведующий кафедрой: д-р экон. наук, проф. Ю.Д. Шмидт

Составитель: д-р экон. наук, профессор Е.Б. Олейник

**Владивосток**  
**2019**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **ABSTRACT**

**Bachelor's degree in** 38.03.01 Economy

**Educational program:** «Business Informatics»

**Course title:** «Ekonometrika 2»

**Variable part of Block 1, 3 credits**

**Instructor:** Elena Oleinik, Doctor of Economic Sciences, Professor

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- the ability to use basic economic knowledge in the selection factors in econometric models;
- the ability to develop new research methods to change the scientific and industrial profile of its professional activity;
- the ability to collect, store, process and evaluate the information needed for modeling and forecasting the development of economic systems.

**Learning outcomes:**

- the ability to choose tools for processing economic data in accordance with the task, analyze the results of calculations and substantiate the findings (GPC-3);
- the ability based on the description of economic processes and phenomena to build standard theoretical and econometric models, to analyze and meaningfully interpret the results (PC-4);
- the ability to analyze and interpret the data of domestic and foreign statistics on socio-economic processes and phenomena, to identify trends in socio-economic indicators (PC-6).

**Course description:**

1 Endogeneity and multicollinearity problem missed and redundant factors; instrumental PE-belt; problem jendogennosti; stochastic regressors; Hausman test; methods of dealing with multikollinearnostju.

2. Maximum likelihood Estimation: maximum likelihood estimation (MLE) properties of the MTO; three major test specification: test the relationship credibility, Wald test, test of the Lagrange multipliers; The MTO for the linear

regression model; tests the relationship believable Wald and Lagrange multipliers in the classical regression model in testing hypotheses about the existence of linear restrictions on the parameters

3. limited dependent variable Models: discrete dependent variables; binary choice models; linear probability models; Probit and Logit models; the interpretation of coefficients in binary choice models; maximum likelihood estimation in the Probit and Logit models; specification errors in binary choice models; multiple choice model.

4 Models with cenzurovannymi and truncated dependent variables: Tobit model; whirpool and ineptitude of the ols estimates; maximum likelihood estimation; T-2 model (model Heckman): description, evaluation, and interpretation; model of a life time.

5. Model with lagirovannymi variables model with lagirovannymi variables. Model of distributed lags. Score model distributed lags. Polynomial lags (Almona model). Geometric lags (Coyk model)

6 Models and Autoregressive model with avtokorreljaciej: avtokorreljaciju test (Durbin tests and Lagrange multipliers); examples of models with lagirovannymi variables (partial alignment model of adaptive expectations, correction of errors); Ggranzhera test on cause-effect relationships.

7. The unit root and Cointegration. Fixed temporary OC Dov: stationarity. random walk. AR (p) process; isolated roots; Dickey-Fuller statistics; imaginary regression; Cointegration; approaches Engel and Granger; kointegrirujushhij vector; Long-term dynamic balance; trend, seasonality, differences; stationarity tests; ACF and PACF; Yule-Walker equations; MA model; reversibility; properties of ARIMA models; the procedure of Box-Jenkins.

8. A system of regression equations: superficially unrelated equations (SUR); simultaneous system level-ings; structural and stripped-down form; serial numbers and rank; evaluation of the simultaneous equations: indirect LMS two stepper LMS.

9. Regression analysis of panel data: Panel data with the presence of two

periods; Fixed regression ESPs-fektami; regression with fixed temporary effects; random effects; check for random effects; unbalanced model.

**Main course literature:**

1. Afanasyev V. time series analysis and forecasting [electronic resource]: tutorial/Afanasyev V. — Saratov: AI PI Er Media, 2019-295 p. — (rus). - Access: <http://www.iprbookshop.ru/78217.html>
2. Chaos and time-series analysis / J.C. Sprott .—Oxford : Oxford University Press, 2004..—507p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:340242&theme=FEFU>
3. Econometrics: tutorial for masters: tutorial for institutions of higher education for economic professions/[i. eliseeva, s. v. Kurysheva, y. Neradovskaja, etc]; Ed. I. Eliseeva; Saint-Petersburg State University of Economics and finance. Moscow: Harvard Business Press, 2012. —449 p. — (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693554&theme=FEFU>
4. Information technology data analysis. Data Analysis: a textbook for higher educational institutions on management and economic specialities and directions/y. 1991; Moscow State University, Faculty of public administration. Moscow: University, 2014. -291 p. — (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417764&theme=FEFU>
5. Methods and models of Econometrics. Part 2. Econometrics spatial data [electronic resource]: tutorial/Oi Bantikova [etc.]. Is the electron. text data — Orenburg: Orenburg State University OD ACB, 2015-435291 p. — (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-52325&theme=FEFU>
6. Methods and examples of statistical estimates time series: a textbook for universities/s. Trofimenko; Technical Institute (branch) of the North-Eastern Federal University in the city of Neryungri. -2012.—79 p.— — (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:718547&theme=FEFU>
7. Nosko V. P. Econometrics. Basic techniques and an introduction to regression analysis of time series/p. Nosko; Institute for the economy in transition.

- Moscow 2004.-501 p.— (rus). - Access:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8073&theme=FEFU>
8. Oleinik E. B. The basics of time series analysis: a tutorial/ Oliynyk E. B.; Far Eastern Federal University of Moscow]: [Energy], 2017/-153 p.— (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:844406&theme=FEFU>
  9. Oleinik E. B. Econometric modeling: scholastic-methodical allowance [universities]/e. b. Oliynyk, E.b. Vladivostok: Pacific Economic University, 201-175 p.— (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357709&theme=FEFU>
  10. Plotnikpv A.N. Elementary theory analysis and statistical modelling of time series [electronic resource]: Tutorial/a.n. carpenters. Is the electron. Dan. -Saint Petersburg: 2016. -220 <https://e.lanbook.com/book/72992>
  11. Shilov Z.V. Econometrics [electronic resource]: tutorial/Shilov Z.v.-electron. text data — Saratov: AI PI Ar Books, 2015. — 148 p.— (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-33864&theme=FEFU>
  12. Stock J., Watson M. Introduction to Econometrics: a primer on economic areas and specialties of universities/ Stock James and Mark Watson; Lane. with engl. M. Y. Turuncevoj; Russian Academy of national economy and public administration under the President of the Russian Federation Moscow: case, 2015-835Valentinov A. Econometrics: Tutorial: Moscow: Dashkov and co, 2012-445 p.— (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665620&theme=FEFU>

**Form of final control:** pass-fail exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **«Эконометрика 2»**

Учебный курс «Эконометрика 2» предназначен для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика, образовательная программа «Бизнес-информатика».

Дисциплина «Эконометрика 2» включена в состав вариативной части блока «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов, в том числе МАО 18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина «Эконометрика 2» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин, таких как «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятности и математическая статистика», «Эконометрика» и позволяет подготовить студентов к прохождению производственной практики, написанию выпускной квалификационной работы.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов связанных с изучением процессов моделирования и исследования зависимостей социально-экономических явлений более углубленно, чем в рамках стандартного курса «Эконометрика».

**Цель** – обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и прогноза развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

**Задачи:**

- сформировать у студентов систему теоретических знаний и практических навыков, необходимых для глубокого понимания взаимосвязи и закономерностей развития экономических и социальных систем;
- обучить студентов методике построения и применения эконометрических моделей для оценки закономерностей развития систем;
- научить студентов применять компьютерные технологии для обработки экономической информации;
- научить студентов определению конечных целей моделирования, набора участвующих в модели факторов и показателей, их роли;
- выработать у студентов навыки статистической обработки больших числовых информационных массивов.

Для успешного изучения дисциплины «Эконометрика 2» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать основы экономических знаний при отборе факторов в эконометрические модели;
- способность к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способность осуществлять сбор, хранение, обработку и оценку информации, необходимой для моделирования и прогнозирования развития экономических систем.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 – способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать	Знает	основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики
	Умеет	методами сравнения и сопоставления результатов моделирования и



полученные выводы		прогнозирования
	Владеет	современными методиками построения эконометрических моделей
ПК-4 – способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знает	подходы к отбору факторов в модель и исследованию их значимости
	Умеет	выбрать метод построения эконометрической модели
	Владеет	различными способами и методами верификации и оценки полученной эконометрической модели
ПК-6 – способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	Знает	различные методы построения и оценки эконометрических моделей
	Умеет	дать содержательную интерпретацию полученным результатам оценивания эконометрических моделей
	Владеет	основами представления спецификации эконометрической модели финансово-экономического объекта; навыками представления разработанной модели

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эконометрика 2» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: деловые игры, кейсы и имитационное моделирование.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Тема 1 Эндогенность и мультиколлинеарность (2 часа)**

Проблема пропущенных и избыточных факторов. Инструментальные переменные. Проблема эндогенности. Стохастические регрессоры. Тест Хаусмана. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.

### **Тема 2. Оценка максимального правдоподобия (2 часа)**

Оценка максимального правдоподобия (ОМП): примеры и формальное рассмотрение. Свойства ОМП. Три основных теста спецификации: тест

отношения правдоподобия, тест Вальда, тест множителей Лагранжа. ОМП для линейной регрессионной модели. Тесты отношения правдоподобия, Вальда и множителей Лагранжа в классической регрессионной модели при тестировании гипотез о наличии линейных ограничений на параметры.

### **Тема 3. Модели с ограниченной зависимой переменной (2 часа)**

Дискретные зависимые переменные. Модели бинарного выбора. Линейные вероятностные модели. Probit и Logit модели. Интерпретация коэффициентов в модели бинарного выбора. Оценки максимального правдоподобия в Probit и Logit моделях. Ошибки спецификации в моделях бинарного выбора. Модели множественного выбора.

### **Тема 4 Модели с цензурированными и урезанными зависимыми переменными (2 часа).**

Tobit модель. Смещенность и несостоятельность OLS оценки. Оценки максимального правдоподобия.. Tobit-2 модель (модель Heckman): описание, оценивание, интерпретация. Модели времени жизни.

### **Тема 5. Модели с лагированными переменными (2 часа)**

Модели с лагированными переменными. Модель распределенных лагов. Оценка модели распределенных лагов. Полиномиальные лаги (модель Алмона). Геометрические лаги (модель Койка)

### **Тема 6 Авторегрессионные модели и модели с автокорреляцией (2 часа).**

Тест на автокорреляцию (тесты Дарбина и множителей Лагранжа ). Примеры моделей с лагированными переменными (модели частичного выравнивания, адаптивных ожиданий, коррекции ошибок). Тест Гранжера на причинно-следственную зависимость.

## **Тема 7. Единичный корень и коинтеграция. Стационарность временных рядов (2 часа)**

Стационарность. Случайное блуждание. AR(p) процесс. Единичные корни. Статистика Дики-Фуллера. Мнимая регрессия. Коинтеграция. Подходы Энгеля и Гранжера. Коинтегрирующий вектор. Долгосрочное динамическое равновесие. Тренд, сезонность, взятие разностей. Тесты на стационарность. ACF и PACF. Уравнения Юла-Уолкера. MA модели. Обратимость. Свойства ARIMA моделей. Процедура Бокса-Дженкинса

## **Тема 8. Системы регрессионных уравнений (2 часа)**

Внешне не связанные уравнения (SUR). Системы одновременных уравнений. Структурная и урезанная форма. Порядковые и ранговые условия. Оценка систем одновременных уравнений: косвенный МНК, двухшаговый МНК.

## **Тема 9. Регрессионный анализ панельных данных (2 часа)**

Панельные данные с наличием двух периодов. Регрессия с фиксированными эффектами. Регрессия с фиксированными временными эффектами. Случайные эффекты. Проверка на наличие случайных эффектов. Несбалансированные модели

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторная работа**

**(36 часов, в том числе в интерактивной форме 18 часов)**

### **Практическое занятие №1 (4 часа)**

Тема Проблемы эндогенности и мультиколлинеарности

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи) (2 час.)*

Смещение и оценка коэффициентов, вызванная невключением существенных переменных. RESET-тест Рамсея. Идеальная и практическая мультиколлинеарность данных. Диагностика мультиколлинеарности.

### **Практическое занятие №2 (4 часа)**

Тема Оценка максимального правдоподобия

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), реферат (2 час.)*

Сравнение метода инструментальной переменной (МИП) и метода максимального правдоподобия (ММП) с использованием эконометрического пакета R

### **Практическое занятие №3 (4 часа)**

Тема Модели с ограниченной зависимой переменной

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование (2 час.)*

Построение моделей бинарного выбора: логит, тобит, пробит – модели  
Экономическая интерпретация моделей времени жизни

### **Практическое занятие №4 (4 часа)**

Тема Модели с лагированными переменными

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование (2 час.)*

Лаги Алмон. Тесты на автокорреляцию, модель Хольта-Уинтерса, схема Койка

### **Практическое занятие №5 (4 часа)**

Тема Единичный корень и коинтеграция.

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование (2 час.)*

Коинтегрированные ряды. Критерий Энегеля-Гранджера. Построение коинтегрального критерия Дарбина-Уотсона

### **Практическое занятие №6 (4 часа)**

Тема Моделирование временных рядов

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование (2 час.)*

Тесты на постоянство дисперсии и математического ожидания временного ряда: Вальда, Вольфовица, Манна-Уитни, Сиджела-Тьюки. Расширенный тест Дики –Фуллера.

### **Практическое занятие №7 (4 часа)**

*Т Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование (2 час.)*

ема Автокорреляционная и частная автокорреляционная функции. Коррелограмма. Модели ARIMA

### **Практическое занятие №8 (4 часа)**

Тема Решение системы регрессионных уравнений (4 часа)

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), реферат (2 час.)*

Проверка идентифицируемости систем. Построение систем одновременных уравнений косвенным и двухшаговым методами

### **Практическое занятие №9 (4 часа)**

Тема Панельные регрессии

*Метод активного / интерактивного обучения – метод ситуационного анализа (ситуационные задачи), тестирование (2 час.)*

Решение типовых задач

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Эконометрика 2»

№ п / п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение (час.)	Форма контроля
1	1,2 недели	Подготовка к практическим занятиям	6	Подготовка задания в форме презентации для защиты на практическом занятии Тестирование
2	3 неделя	Подготовка к практическим занятиям Подготовка индивидуального домашнего задания по теме	8 2	Подготовка задания в форме презентации для защиты на практическом занятии
3	4 неделя	Реферат	8	Защита задач Контрольная работа
4	5-6 неделя	Подготовка к практическим занятиям	6	Контрольная работа
5	7 неделя	Подготовка к практическим занятиям Подготовка индивидуального домашнего задания по теме	8 4	Подготовка домашних заданий
6	8 неделя	Подготовка к практическим занятиям	6	Подготовка домашних заданий Контрольная работа
7	9 неделя	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к зачету	6	Подготовка задания в форме презентации для защиты на практическом занятии
		Всего	54	

#### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Выполнение индивидуальных заданий по темам курса;
2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем;
3. Подготовка к тестированию по темам курса;

#### 4. Подготовка к экзамену.

Общий объем самостоятельной работы 54 часа. Самостоятельная работа предполагает:

1. Изучение материала по теме занятия и подготовка к практическому занятию.
2. Поиск и сбор информации по заявленной теме и подготовка отчета по результатам самостоятельно проведенных исследований в форме презентации.
3. Защита задания на практическом занятии с демонстрацией отчета или презентации, ответы на вопросы, обсуждение.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке результатов выполнения задания учитываются четкость структуры работы, умение сбора информации, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

#### **Методические рекомендации по содержанию и оформлению письменных работ (докладов, рефератов, сообщений) студентов**

Письменная работа выполняется с целью определения:

- умения систематизировать, анализировать литературные источники по заданной теме;
- умения излагать концептуальное видение проблемы по заданной тематике.

#### **Этапы выполнения письменной работы**

1. Составление плана работы
2. Сбор и обработка необходимых информационных материалов
3. Написание основной части работы
4. Подготовка заключения работы, формирование выводов
5. Подготовка списка используемых источников и оформление реферата
7. Представление работы ведущему преподавателю

**Задачами** написания реферата являются:

- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах.

**Рекомендации по написанию реферата.** Работа должна строиться в соответствии с планом, иметь внутреннее единство, стройную логику изложения, смысловую завершенность раскрытия данной темы. Работа должна состоять из введения, основной части, заключения, списка использованных источников. Разделы могут иметь подразделы.

Во введении (не более 2 страниц) раскрывается актуальность темы, степень разработки, цели и задачи данной работы.

В основной части раскрываются ее основные аспекты. Текст каждого раздела должен завершаться краткими выводами по существу излагаемого вопроса. Раскрывая содержание темы, важно обеспечить логическую связь между разделами, выдержать последовательность в изложении материала.

В заключении (не менее 2 страниц) студент формулирует выводы и излагает свое отношение, мнение по изученной теме. Список использованных источников должен содержать ссылки:

- на правовые и нормативные документы;
- Интернет – ресурсы сайтов;
- публикации периодической печати.

**Рекомендации по оформлению работы.** Объем работы составляет 10-15 страниц машинописного текста через полтора – интервала, шрифт 12, поля - верхнее, нижнее - 2,5 см правое - 1,5, левое – 3 см с пронумерованными страницами. Титульный лист работы оформляется в соответствии с требованиями принятыми в школе экономики и менеджмента ДВФУ, далее приводят содержание (план) работы, затем на новом листе – введение. Каждый раздел начинается с новой страницы. Разделы и подразделы работы должны иметь наименование. Наименование печатается



жирным шрифтом, по центру. Далее приводится список использованных источников. Допускается дополнять работу приложениями, содержащими таблицами схемами).

**Порядок сдачи реферата.** Реферат пишется студентами в сроки, устанавливаемые преподавателем по дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину. По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Эндогенность и мультиколлинеарность	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
2	Оценка максимального правдоподобия	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
3	Модели с ограниченной зависимой переменной	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
4	Модели с лагированными переменными	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
5	Модели с цензурированными и урезанными зависимыми переменными	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
			владеет	ПР-9	УО-1
6	Авторегрессионные модели и модели с автокорреляцией	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
			владеет	ПР-9	УО-1
7	Единичный корень и	ОПК-3	знает	ПР-1	УО-1

	коинтеграция. Стационарность временных рядов	ПК-4 ПК-6	умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
			владеет	ПР-9	УО-1
8	Системы регрессионных уравнений	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
			владеет	ПР-9	УО-1
9	Регрессионный анализ панельных данных	ОПК-3 ПК-4 ПК-6	знает	ПР-1	УО-1
			умеет	ПР-2	УО-1
			владеет	ПР-1	УО-1
			владеет	ПР-9	УО-1

*Примечание: ПР-1- Тест; ПР-2-Контрольная работа; УО-1-Собеседование*

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Разделе VIII.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебник/ Афанасьев В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 295 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78217.html>

2. Валеев Н.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Валеев Н.Н., Аксянова А.В., Гадельшина Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61814.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Введение в эконометрику : учебник по экономическим направлениям и специальностям вузов / Джеймс Сток, Марк Уотсон ; пер. с англ. М. Ю. Турунцевой ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации Москва : Дело, 2015.–835 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846619&theme=FEFU>

4. Информационные технологии анализа данных. Data Analysis : учебное пособие для вузов по управленческим и экономическим специальностям и направлениям / Ю. Ю. Петрунин ; Московский государственный университет, Факультет государственного управления. Москва : Университет, 2014. –291 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:417764&theme=FEFU>

5. Методы и примеры статистических оценок временных рядов : учебное пособие для вузов / С. В. Трофименко ; Технический институт (филиал) Северо-Восточного федерального университета в г. Нерюнгри.- 2012.–79с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:718547&theme=FEFU>

6. Олейник Е.Б. Основы анализа временных рядов : учебное пособие / Е. Б. Олейник ; Дальневосточный федеральный университет Москва] : [Энергия], 2017.–153 с  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:844406&theme=FEFU>

7. Олейник Е.Б. Эконометрическое моделирование : учебно-методическое пособие [для вузов] / Е. Б. Олейник Е.Б. Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 201–175с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357709&theme=FEFU>

8. Плотников, А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Плотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72992>

9. Эконометрика : учебник для магистров : учебник для вузов по экономическим специальностям / [И. И. Елисеева, С. В. Курышева, Ю. В.

Нерадовская и др] ; под ред. И. И. Елисейевой ; Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов. Москва : Юрайт, 2012. 449 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693554&theme=FEFU>

10. Носко В. П. Эконометрика. Элементарные методы и введение в регрессионный анализ временных рядов / В. П. Носко ; Институт экономики переходного периода. Москва 2004.–501с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8073&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Кильдишев Г. С., Френкель А. А. Эконометрика 2 и прогнозирование. М., “Статистика”, 1973.

2. Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: Учеб. пособие. М.: Финансы и статистика”, 2003.–416с.

3. Статистическое моделирование и прогнозирование. Учебное пособие. (Под ред. А. Г. Гранберга). М.: “Финансы и статистика”, 2002.–179с.

4. “Статисти-ка”, 1975.

5. Френкель А. А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. М., “Экономика”, 2007.–221с.

6. Дуброва Т. А. Прогнозирование социально-экономических процессов. Статистические методы и модели: учебное пособие, М., Маркет ДС, 2007.

7. Дуброва Т. А. Статистические методы прогнозирования: учебное пособие М.: МЭСИ, 2004.–136с.

8. Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. Эконометрика 2 и прогнозирование. МЭСИ, М., 2002.

9. Тихонов Э.Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие/. Невинномысск, 2006. –221с.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Профессиональный журнал «Прикладная эконометрика». – Режим доступа: <http://appliedeconometrics.cemi.rssi.ru/>
2. Орлов А.И. Эконометрика Учебник. М.: Издательство "Экзамен", 2002 ]. – Режим доступа: URL <http://www.aup.ru/books/m153/>
3. Новиков А.И. Эконометрика М.:Наука, 2002г. <http://ekonomo.ru/load/ekonometrika/ehkonometrika/5-1-0-238>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Эконометрический пакет R и R-Studio
2. Эконометрический пакет Gretl
3. Универ-НН. Видеолекции по эконометрике. Режим доступа: <http://univer-nn.ru/ekonometrika/>
4. Математическое бюро: Эконометрика. Режим доступа: [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ec](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ec)

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Реализация дисциплины «Эконометрика 2» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины « Эконометрика 2» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех лабораторных работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Эконометрика 2» является экзамен, который проводится в виде тестирования.

В течение учебного семестра обучающимся нужно:

- освоить теоретический материал (20 баллов);
- успешно выполнить аудиторные и контрольные задания (50 баллов);
- своевременно и успешно выполнить все виды самостоятельной работы (30 баллов).

Студент считается аттестованным по дисциплине «Эконометрика 2» при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Критерии оценки по дисциплине «Эконометрика 2» для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – отлично, 70-85 баллов – хорошо, 51-69 баллов – «удовлетворительно», 50 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Пересчет баллов по текущему контролю и самостоятельной работе производится по формуле:

$$P(n) = \sum_{i=1}^m \left[ \frac{O_i}{O_i^{max}} \times \frac{k_i}{W} \right],$$

где:  $W = \sum_{i=1}^n k_i^n$  для текущего рейтинга;

$W = \sum_{i=1}^m k_i^n$  для итогового рейтинга;

$P(n)$  – рейтинг студента;

$m$  – общее количество контрольных мероприятий;

$n$  – количество проведенных контрольных мероприятий;

$O_i$  – балл, полученный студентом на  $i$ -ом контрольном мероприятии;

$O_i^{max}$  – максимально возможный балл студента по  $i$ -му контрольному мероприятию;

$k_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го контрольного мероприятия;

$k_i^n$  – весовой коэффициент  $i$ -го контрольного мероприятия, если оно является основным, или 0, если оно является дополнительным.

*Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на*

*изучение дисциплины.* Для организации работы по освоению дисциплины бакалаврам необходимо выполнить следующие виды деятельности:

- изучить материал по заданной тематике;
- подготовка докладов, рефератов, выступлений на заданные темы и отчетов по результатам самостоятельно проведенных исследований (в виде презентации, аналитического обзора, исследования);
- представить презентацию результатов своего исследования на практическом занятии с ответами на вопросы, участием в дискуссии, рецензированием работ друг друга.

*Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса.* Исследовательский проект по дисциплине должен оформляться в соответствии со стандартными требованиями вуза в отношении оформления этого вида работ. В его структуре должны быть представлены: аннотация, введение, содержательная часть, заключение и список использованной литературы, на которые в обязательном порядке должны быть приведены ссылки в тексте проекта. При оценке проекта учитывается степень самостоятельности студента в его подготовке, индивидуальное творчество и оригинальность при разработке избранной темы, уровень защиты выполненного исследования, а также рецензии других студентов на выполненный исследовательский проект.

*Рекомендации по работе с литературой.* Главное назначение литературных источников - расширение информационного поля, по сравнению с тем объемом знаний, который включен в лекционный курс и раздаточные материалы, подготовленные преподавателем.

В процессе подготовки к выполнению самостоятельной работы, а также к промежуточной аттестации при работе с литературой необходимо пользоваться следующими правилами. Обращаться, прежде всего, к тем источникам информации, которые вынесены в основной список литературы. Все они написаны в соответствие с требованиями подготовки специалистов и соответствуют по уровню информации хорошему профессиональному

знанию предмета дисциплины.

В список дополнительной литературы включены источники, тематика которых не полностью соответствует программе дисциплины, а также те книги и статьи, которые содержат подробную информацию по отдельным направлениям знаний данного курса. Обращаться к этим источникам следует в том случае, если материалы лекций и основной литературы являются недостаточными для полного раскрытия темы, либо в том случае, если студенту необходимо рассмотреть отдельные темы курса более фундаментально. Такая необходимость может возникнуть в связи с выполнением самостоятельной работы, подготовки к практическим занятиям или другими учебными целями.

#### **Рекомендации по подготовке к зачету.**

Подготовку к зачету лучше начинать с распределения предложенных контрольных вопросов по разделам и темам курса. Далее – выбирать литературные источники из предложенного списка. Кроме рекомендуемой литературы необходимо самостоятельно подобрать дополнительные литературные источники (статьи, монографии и т.д.), раскрывающие вопросы. Затем необходимо выяснить наличие теоретических источников (конспекта лекций, учебников, учебных пособий).

При изучении материала следует выделять основные положения, определения и понятия, можно их конспектировать. Выделение опорных положений даст возможность систематизировать представления по дисциплине и, соответственно, результативнее подготовиться к зачету.

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным проектором.



Для проведения лабораторных занятий – аудитория, оснащенная мультимедийным проектором, персональными компьютерами на рабочих местах студентов с выходом в Интернет и установленным программным обеспечением (как минимум – Microsoft Office, Консультант Плюс / Гарант, программами для создания лендинга).

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ предусмотрены рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья, оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованные портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной системы.

## VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знает	основные результаты новейших исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам эконометрики
	Умеет	методами сравнения и сопоставления результатов моделирования и прогнозирования
	Владеет	современными методиками построения эконометрических моделей
ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные	Знает	подходы к отбору факторов в модель и исследованию их значимости
	Умеет	выбрать метод построения

теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты		эконометрической модели
	Владеет	различными способами и методами верификации и оценки полученной эконометрической модели
ПК-6 способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	Знает	различные методы построения и оценки эконометрических моделей
	Умеет	дать содержательную интерпретацию полученным результатам оценивания эконометрических моделей
	Владеет	основами представления спецификации эконометрической модели финансово-экономического объекта; навыками представления разработанную модель

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	1 Эндогенность и мультиколлинеарность 2. Оценка максимального правдоподобия 3. Модели с ограниченной зависимой переменной	ОПК-3	знает	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 4-6 11, 15, 21, 40, 43
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 1-5,7, 22-27, 40, 43,
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 7, 10, 15, 21, 40, 43
2.	4 Модели с цензурированными и урезанными зависимыми переменными 5. Модели с лагированными переменными 6 Авто регрессионные модели и модели с авто корреляцией	ПК-4	знает	Собеседование (УО-1) Реферат (ПР-4)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 1-5, 23-26
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 10-17, 30-35
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 12-15, 40-45

3.	7. Единичный корень и коинтеграция 8. Системы регрессионных уравнений 9. Регрессионный анализ панельных данных	ПК-6	знает	Собеседование (УО-1) Реферат (ПР-4)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 7-10, 19-21, 35-38
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 6-8, 16-19, 37-42
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Тест (ПР-1), тестовые задания: 9-15, 22-27, 32-34, 43-45

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
	знает (пороговый уровень)	умеет (продвинутый)		
ОПК-3 способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	знает (пороговый уровень)	основные результаты исследований, опубликованные в профессиональных журналах по проблемам эконометрики	знание основных методов и подходов моделирования временных рядов	– способность охарактеризовать основные методы эконометрических исследований – способность охарактеризовать возможность применения основных методов эконометрических исследований
	умеет (продвинутый)	пользоваться методами сравнения и сопоставления результатов моделирования и прогнозирования	умение тестировать модели временных рядов на стационарность, сезонность	– способность осуществлять поиск в специализированных информационных справочных системах, необходимых для решения профессиональных задач; - умение обосновать выбор метода моделирования проверить адекватность построенных моделей
	владеет (высокий)	современными методиками построения эконометрических моделей	владение современными методами сравнения моделей временных рядов,	– -способность выбрать наилучшую модель, – - способность оценить качество прогноза

ПК-4 способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	знает (пороговый уровень)	подходы к отбору факторов в модель и исследованию их значимости	знание основных подходов к отбору факторов в модель	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность выбрать факторов в модель;</li> <li>– способность дать классификацию выбранных факторов;</li> <li>– способность перечислить основные свойства факторов, включаемых в модель</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	выбрать метод построения эконометрической модели	умение выявить и обосновать межфакторное взаимодействие и оценить последствия его влияния на результат моделирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность обосновать отбор факторов –</li> <li>– анализировать и интерпретировать взаимодействие факторов;</li> <li>– способность оценить влияние факторов на результат</li> </ul>
	владеет (высокий)	различными способами и методами верификации и оценки полученной эконометрической модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение методами оценки адекватности моделей</li> <li>– владение методами сравнения качества нескольких адекватных моделей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность оценить качество прогноза,</li> <li>– интерпретировать коэффициенты модели</li> <li>– построить доверительные интервалы прогноза</li> </ul>
ПК-6 способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	знает (пороговый уровень)	современные методы построения и оценки эконометрических моделей	знание основных характеристик качественных моделей прогнозирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает современные методические подходы к построению моделей временных рядов;</li> <li>– знает основные приемы представления наборов данных для моделирования</li> </ul>
	умеет (продвинутый)	дать содержательную интерпретацию полученным результатам оценивания эконометрических моделей	умение обосновать выбор модели и представить результат	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет интерпретировать результаты моделирования;</li> <li>– умеет интерпретировать результаты тестирования адекватности моделей</li> </ul>
	владеет (высокий)	основами представления спецификации эконометрической модели финансово-экономического объекта; навыками	владеет основными навыками всесторонней оценки адекватности модели и результатов прогнозирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет способностью представлять результаты моделирования и прогнозирования</li> <li>– владеет приемами оценки доверительных интервалов и правильно их интерпретирует</li> </ul>

		представления разработанную модель		
--	--	--	--	--

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация по дисциплине «Эконометрика 2» проводится в форме контрольных мероприятий: письменные домашние и контрольные работы, расчетно – аналитические задания, реферата, тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине) оценивается через систему устных ответов, собеседования по заданным вопросам, контрольным работам по ключевым темам;

- степень усвоения теоретических знаний оценивается через систему устных ответов на коллоквиумах, тестирования по ключевым темам;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы оценивается через систему подготовки к проверочным, домашним и контрольным работам;

- результаты самостоятельной работы оценивается через систему подготовки рефератов, качества подготовки докладов и презентаций.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Эконометрика 2» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. В 1 семестре по дисциплине «Эконометрика 2» предусмотрен экзамен.

**Критерии оценки письменного ответа, устного доклада, реферата**  
100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и

зарубежной литературы, статистические сведения. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Эконометрика 2»**

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 86 до 100	«отлично»	Глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, свободное решение задач и обоснование принятого решения.
от 70 до 85	«хорошо»	Твердые знания программного материала, грамотное и по существу его изложение, допустимы не существенные неточности в ответе на вопрос, правильное применение теоретических положений при решении практических

		вопросов и задач.
от 51 до 69	«удовлетворительно»	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопрос, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач.
от 0 до 50	«неудовлетворительно»	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, невыполнение практических заданий.

### Комплект заданий

1. В первой случайной репрезентативной выборке объема  $n_1$  положительный ответ дали  $m_1$  опрошенных (респондентов), а во второй случайной репрезентативной выборке объема  $n_2$  положительный ответ дали  $m_2$  опрошенных. Указать доверительные границы для долей (вероятностей положительного ответа в соответствующих генеральных совокупностях) с доверительной вероятностью 0.95 и проверить гипотезу о равенстве долей (уровень значимости  $\alpha=0.05$ ):

Табл.1. Исходные данные для задачи 1.

	$n_1$	$M_1$	$n_2$	$m_2$
Вариант 1	400	300	600	500
Вариант 2	857	673	1254	856

2. Для двух независимых выборок объемов  $n_1$  и  $n_2$  даны выборочные средние арифметические  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  выборочные средние квадратические отклонения  $s_x, s_y$  соответственно. Указать доверительные границы для математических ожиданий (с доверительной вероятностью 0.95) и проверить гипотезу о равенстве математических ожиданий с помощью критерия Крамера-Уэлча (уровень значимости  $\alpha=0.05$ ):

Табл.2. Исходные данные для задачи 2.

	$n_1$	$\bar{x}$	$s_x$	$n_2$	$\bar{y}$	$s_y$
Вариант 1	100	13,7	7,3	200	12,1	2,5
Вариант 2	213	10,3	5,3	308	12,2	1,7

3. Проверить гипотезу об однородности функций распределения с помощью критерия

Вилкоксона (на уровне значимости  $\alpha=0.05$ ):

Табл.3. Исходные данные для задачи 3.

1 выборка	33	27	12	27	39	42	47	48	50	32
2 выборка	11	20	30	31	22	18	17	25	28	29

### Занятие 2. Проверка однородности связанных выборок



4. Для каждого из  $N = 20$  объектов даны значения  $X_j$  и  $Y_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, N$ , результатов измерений (наблюдений, испытаний, анализов, опытов) двух признаков. Необходимо проверить, есть ли значимое различие между значениями двух признаков или же это различие может быть объяснено случайными отклонениям значений признаков. Другими словами, требуется проверить однородность (т.е. отсутствие различия) связанных выборок.

Табл.. Исходные данные для задачи .

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$X_j$	74	79	65	69	71	66	71	73	72	68
$Y_j$	73	65	71	69	70	69	78	70	60	62
j	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$X_j$	70	69	76	74	72	69	74	72	77	75
$Y_j$	61	67	73	67	73	64	67	65	63	70

Проверку однородности на уровне значимости 0,05 проведите с помощью трех критериев:

- 1) критерия знаков (основанного на проверке гипотезы  $p = 0,5$  для биномиального распределения с использованием теоремы Муавра-Лапласа);
- 2) критерия для проверки равенства 0 математического ожидания (критерий основан на асимптотической нормальности выборочного среднего арифметического, деленного на выборочное среднее квадратическое отклонение);
- 3) критерия Орлова (типа омега-квадрат) для проверки гипотезы симметрии функции распределения (разности результатов измерений, наблюдений, испытаний, анализов, опытов для двух признаков) относительно 0.

### Занятие 3 Метод максимального правдоподобия (ММП)

5. Исходные данные – набор  $n$  пар чисел  $(t_k, x_k)$ ,  $k = 1, 2, \dots, n$ , где  $t_k$  – независимая переменная (например, время), а  $x_k$  – зависимая (например, индекс инфляции). Предполагается, что переменные связаны зависимостью

$$x_k = a t_k + b + e_k, \quad k = 1, 2, \dots, n,$$

где  $a$  и  $b$  – параметры, неизвестные статистику и подлежащие оцениванию, а  $e_k$  – погрешности, искажающие зависимость.

Табл.. Исходные данные для задачи .

$t_k$	1	3	4	7	9	10
$x_k$	12	20	20	32	35	42

Оцените параметры  $a$  и  $b$  линейной зависимости. Выпишите восстановленную зависимость.

Вычислите восстановленные значения зависимой переменной, сравните их с исходными значениями (найдите разности) и проверьте условие точности вычислений (при отсутствии ошибок в вычислениях сумма исходных значений должна равняться сумме восстановленных).

Найдите остаточную сумму квадратов и оцените дисперсию погрешностей.

Выпишите точечный прогноз, а также верхнюю и нижнюю доверительные границы для него (для доверительной вероятности 0,95).

Рассчитайте прогнозное значение и доверительные границы для него для момента  $t = 12$ .

Как изменятся результаты, если доверительная вероятность будет увеличена? А если она будет уменьшена?

#### Занятие 4. Индекс инфляции

6. На основе данных табл.6 рассчитайте индекс инфляции с 14.03.1991 по 14.03.2001 на основе потребительской корзины из продуктов №№ 3, 5, 8, 13, 21, 25.

Табл.6. Номенклатура, годовые нормы потребления и цены (руб.)

№ п/п	Наименование продукта питания	Годовая норма, кг	Цена на 14.03.1991	Цена на 14.03.2001
1	Хлеб пшеничный	59,8	0-50	12
2	Хлеб ржаной	65,3	0-20	10
3	Мука пшеничная	18,5	0-46	10
4	Картофель	124,22	0-10	9
5	Капуста	30,4	0-20	8
6	Помидоры	2,8	0-85	80
7	Столовые корнеплоды	40,6	0-20	9
8	Прочие (лук)	27,9	0-50	8
9	Яблоки свежие	15,1	1-50	20
10	Сахар	19,0	0-90	21
11	Говядина	4,4	2-00	85
12	Субпродукты (печень)	0,5	1-40	45
13	Птица	16,1	2-40	52
14	Колбаса докторская	0,4	2-30	95
15	Копчености	0,3	3-70	200
16	Рыба свежая (минтай)	10,9	0-37	80
17	Сельди	0,8	1-40	40
18	Молоко, кефир	110,0	0-32	17
19	Сметана, сливки	1,6	1-70	50
20	Масло животное	2,5	3-60	70
21	Творог	9,8	1-00	45
22	Сыр и брынза	2,3	3-60	70
23	Яйца, десяток	15,2	0-90	20
24	Масло растительное	3,8	1-80	26
25	Маргарин	6,3	1-20	35

7. Гражданин Иванов в марте 1991 г. получил 150 руб., а в марте 2001 г. - 4000 руб. Во сколько раз изменился его реальный доход за 10 лет? Увеличился или уменьшился?

8. За январь индекс инфляции составил 5 % , а за февраль - 2 % . Чему равен индекс инфляции за два месяца? Каков средний уровень инфляции? Можно ли в данном случае складывать проценты инфляции?

9. Выразите текущий курс доллара США в ценах марта 1991 г.

В задачах 2 и 4 рекомендуется принять, что индекс инфляции за 10 лет (март 1991 г. - март 2001 г.) равен 40.

#### Занятие 6. Упорядочения по средним рангам и по медианам

10. В таблице 7 приведены упорядочения (кластеризованные ранжировки), данные семью экспертами.

Табл.7. Исходные данные к задаче 10.

Эксперты	Упорядочения
1	$2 < 3 < 6 < 7 < 1 < 4 < 5$
2	$3 < \{2, 6\} < 7 < \{1, 5\} < 4$
3	$2 < 3 < 7 < 1 < 6 < \{4, 5\}$
4	$6 < \{3, 7\} < 2 < 5 < 4 < 1$
5	$2 < 3 < \{6, 7\} < 4 < 1 < 5$
6	$\{2, 3\} < 1 < 6 < 4 < 5 < 7$
7	$3 < 6 < 2 < 1 < 4 < 5 < 7$

Найти:

- 1) упорядочение по средним рангам;
- 2) упорядочение по медианам;
- 3) согласующую их кластеризованную ранжировку.

### Медиана Кемени

11. Дана матрица попарных расстояний для множества бинарных отношений из 9 элементов. Найти в этом множестве медиану для множества из 5 элементов:  $A_2, A_4, A_5, A_7, A_9$ .

Табл.8. Исходные данные для задачи 11.

0	2	13	1	7	4	10	3	11
2	0	5	6	1	3	2	5	1
13	5	0	2	2	7	6	5	7
1	6	2	0	5	4	3	8	8
7	1	2	5	0	10	1	3	7
4	3	7	4	10	0	2	1	5
10	2	6	3	1	2	0	6	3
3	5	5	8	3	1	6	0	9
11	1	7	8	7	5	3	9	0

### Эконометрика качества (статистический приемочный контроль)

12. Для плана  $(n, 0)$  с  $n = 27$  найти приемочный уровень дефектности.
13. Для плана  $(n, 0)$  предел среднего выходного уровня дефектности не превышает  $t = 0,02$ . Каково минимально возможное  $n$ ?
14. Даны приемочный уровень дефектности  $p_{np} = 0,03$  и браковочный уровень дефектности  $p_{бр} = 0,09$ . Указать какой-либо допустимый план вида  $(n, 0)$ , т.е. план, значение оперативной характеристики которого в точке  $p_{np}$  не меньше 0,95, а в точке  $p_{бр}$  не больше 0,10.

**Примените** необходимо и достаточное условие идентификации модели

Определите метод оценки параметров

Запишите приведенную форму

модели

$$R_t = a_1 + b_{11}M_t + b_{12}Y_t + e_1$$

$$Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{22}I_t + e_2$$

где

$R$  – процентная ставка;  $Y$  – ВВП;  $M$  – денежная масса;  $I$  – внутренние инвестиции;  
 $t$  – текущий период.

## Занятие 7. Системы эконометрических уравнений

Примените необходимо и достаточное условие идентификации модели  
 Определите метод оценки параметров  
 Запишите приведенную форму модели

$$C_t = a_1 + b_{11}R_t + b_{12}C_{t-1} + e_1$$

$$I_t = a_2 + b_{21}(R_t - R_{t-1}) + e_2$$

$$R_t = C_t + I_t$$

где C - расходы на потребление; R - доход; I - инвестиции; t - текущий период; t-1 - предыдущий период.

## Занятие 8. Модели с ограниченной зависимой переменной

Построить тобит-модель  $\hat{y} = a + bx$  и проинтерпретировать полученные результаты  
 Определить среднее изменение результата при отклонении фактора на 1 от среднего уровня

Y	10,6	19,7	17,7	17,5	11,3	14,4	9,4	11,9	13,9	8,9	14,5
X	0	33,1	0	63,1	40,3	0	0	47,3	26,8	25,4	0

Построить логит-модель и проинтерпретировать полученные результаты

Y	10,6	19,7	17,7	17,5	11,3	14,4	9,4	11,9	13,9	8,9	14,5
X	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0

## Занятие 9 Производственные функции

Построить производственную функцию Кобба -Дугласа  $y = b_0 * x_1^{b_1} x_2^{b_2}$

Определить предельные эффективности факторов и предельные нормы замещения фактора фактором X<sub>1</sub> в каждой точке периода наблюдений

Дано

Y	5,7	8	4,6	4,1	5,2	7,1	7,2	4,5	9,4	6,5	8,5
X1	1	0,4	0,6	0,7	0,8	0,6	1,2	0,7	0,8	1,2	0,7
X2	3,2	2,8	3	2,8	3,1	3	3,2	3	13	3,2	3,2

Построить производственную функцию Кобба -Дугласа  $y = b_0 * x_1^{b_1} x_2^{b_2}$

Построить графики изоквант для Y<sub>1</sub> Y<sub>2</sub> ряд X<sub>2</sub> задаем сами

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

## Занятие 10 Тестирование временных рядов на постоянство дисперсии

Протестировать временной ряд на постоянство мат. ожидания с помощью теста Стьюдента

$\alpha = 0,05$

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

**Протестировать** временной ряд на постоянство дисперсии с помощью теста Фишера

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

**Протестировать** временной ряд на постоянство дисперсии с помощью теста Кокрена

$\alpha = 0,05$

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

**Протестировать** временной ряд на постоянство дисперсии с помощью теста Бартлетта

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

**Протестировать** временной ряд на постоянство мат. ожидания с помощью теста

Манна-Уитни

$\alpha = 0,05$

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

**Протестировать** временной ряд на постоянство мат. ожидания с помощью теста

Вальда-Вольфовитца

$\alpha = 0,05$

Дано

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Котировка акций	11 145	11 181	11 061	10 871	10 701	10 783	11 044	11 240	10 857	11 061
Неделя	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Котировка акций	10857	10648	10280	10515	10321	10296	10490	10650	10645	10903

**Протестировать** временной ряд на постоянство дисперсии с помощью теста Сиджела-Тьюки,

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Множественная линейная регрессия с линейными ограничениями на параметры модели.
2. Нелинейные модели регрессии. Нелинейность по переменным и по параметрам.
3. Линеаризация нелинейных моделей регрессии.
4. Нелинейный метод наименьших квадратов (НМНК). Свойства оценок НМНК.
5. Прогнозирование на основе регрессионных моделей.
6. Мультиколлинеарность экзогенных переменных.
7. Последствия мультиколлинеарности.
8. Критерии обнаружения мультиколлинеарности: метод инфляционных факторов, тест Фаррара-Глобера.
9. Устранение последствий мультиколлинеарности: метод главных компонент.
10. Гетероскедастичность и ее экономическая интерпретация.
11. Последствия гетероскедастичности.
12. Статистические критерии проверки наличия гетероскедастичности: Парка, Глейзера.
13. Статистические критерии проверки наличия гетероскедастичности: Голдфелда-Квандта, Бриша-Пэгана.
14. Статистические критерии проверки наличия гетероскедастичности: Бриша-Пэгана, Вайта.

15. Устранение последствий гетероскедастичности. Взвешенный МНК.
16. Автокорреляция ошибок модели. Последствия автокорреляции.
17. Статистические критерии проверки наличия автокорреляции: Дарбина-Вотсона, Бриша-Годфри.
18. Устранение последствий автокорреляции.
19. Авторегрессионное преобразование первого порядка AR(1).
20. Методы оценки AR(1): метод первых разностей, использование статистики Дарбина-Вотсона.
21. Методы оценки AR(1): метод Кохрата-Оркатта, метод Хилдрета-Лу.
22. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Свойства оценок ОМНК.
23. Использование ОМНК для оценивания параметров моделей с гетероскедастичными и автокорреляционными остатками.
24. Учет влияния качественных факторов в регрессионном анализе. Способы введения фиктивных переменных в регрессионную модель.
25. Учет влияния качественных факторов в регрессионном анализе.
26. Проверка однородности выборочных данных (тест Чоу).
27. Виды динамических моделей и примеры их использования в эконометрическом анализе.
28. Лаговые модели. Виды структуры оператора запаздывания во времени экзогенных переменных (Койка, Алмон, Бокса-Дженкинса).
29. Примеры лаговых моделей в экономике: модель адаптивных ожиданий и др.).
30. Критерии диагностики автокорреляции в лаговых множественный тест Лагранжа).
31. Стационарные и нестационарные временные ряды.
32. Модели стационарных временных рядов (модель авторегрессии AR, скользящего среднего MA, модель ARMA).
33. Модели нестационарных временных рядов (модель с детерминированным трендом, модель ARIMA, модель Бокса-Дженкинса).

34. Процессы единичного корня. Тесты единичного корня.
35. Коинтеграция временных рядов. Проверка статистической гипотезы о наличии коинтеграции (тест Энгла-Грэнжера, тест Йохансена).
36. Коинтегрированные временные ряды и механизм коррекции ошибок.
37. Прогнозирование временных рядов.
38. Использование систем одновременных эконометрических уравнений
39. Структурная и приведенная формы СЭУ.
40. Использование систем одновременных эконометрических
41. Проблема идентифицируемости. Критерии проверки идентифицируемости СЭУ.
42. Методы оценивания параметров СЭУ (косвенный МНК, двухшаговый МНК).
43. Эквивалентные системы уравнений. Проблема их идентификации.
44. Идентифицируемые, плохо идентифицируемые и сверхидентифицируемые системы уравнений.
45. Практика применения СЭУ в макроэкономическом анализе. Модель Клейна.
46. Анализ больших макроэкономических моделей: Уортонская, Бруклинская, Мэрфи, LINK, LAM и др.
47. Анализ многомерных временных рядов.
48. Прогнозирование показателей на основе многомерных временных рядов.

**Комплекты оценочных средств для текущей аттестации  
по дисциплине «Эконометрика 2»**

**Критерии оценки задач и заданий**



100-86 баллов выставляется студенту, если студент правильно выполнил все расчеты, сформулировал аргументированные выводы и безукоризненно графически оформил работу.

85-76 баллов – в расчетах студент допустил не более одной ошибки, не сформулировал выводов, но графическое оформление работы в целом выполнено верно.

75-61 балл - студент допустил несколько (2-3) ошибок в расчетах, не смог сформулировать выводов и некорректно оформил результаты графически

60-50 баллов – студент не смог воспроизвести последовательность расчетов и не имеет представления о графическом оформлении результатов

### **Критерии оценки (письменный ответ)**

100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логическое изложение ответа.

85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса. В целом логически корректное, но не всегда точное изложение ответа.

75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Тесты**

**1. Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется**

**на основе:**

- а) t - критерия Стьюдента;
- б) F - критерия Фишера – Снедекора;
- в) средней квадратической ошибки;
- г) средней ошибки аппроксимации.

**2. Коэффициент регрессии в уравнении  $\hat{y} = 9,2 + 1,5 \cdot x$ , характеризующем связь между объемом реализованной продукции (млн. руб.) и прибылью предприятий автомобильной промышленности за год (млн. руб.) означает, что при увеличении объема реализованной продукции на 1 млн. руб. прибыль увеличивается на:**

- а) 0,5 %;
- б) 0,5 млн. руб.;
- в) 500 тыс. руб.;
- г) 1,5 млн. руб.

**3. Корреляционное отношение (индекс корреляции) измеряет степень тесноты связи между X и Y:**

- а) только при нелинейной форме зависимости;
- б) при любой форме зависимости;
- в) только при линейной зависимости.

**4. По направлению связи бывают:**

- а) умеренные;
- б) прямые;
- в) прямолинейные.

**5. По 17 наблюдениям построено уравнение регрессии:  $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$ . Для проверки значимости уравнения вычислено наблюдаемое значение t - статистики: 3.9. Вывод:**

- а) Уравнение значимо при  $\alpha = 0,05$ ;
- б) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,01$ ;
- в) Уравнение незначимо при  $\alpha = 0,05$ .

**6. Какое из следующих утверждений верно в случае гетероскедастичности остатков?**

- а) Выводы по t и F- статистикам являются ненадежными;
- б) Гетероскедастичность проявляется через низкое значение статистики Дарбина-Уотсона;
- в) При гетероскедастичности оценки остаются эффективными;
- г) Оценки параметров уравнения регрессии являются смещенными.

**7. Как называется нарушение допущения о постоянстве дисперсии остатков?**

- а) Мультиколлинеарность;

- б) Автокорреляция;
- в) Гетероскедастичность;
- г) Гомоскедастичность.

**8. Если в матрице парных коэффициентов корреляции встречаются  $|r_{x_j x_j}| \geq 0,7$ , то это свидетельствует:**

- а) О наличии мультиколлинеарности;
- б) Об отсутствии мультиколлинеарности;
- в) О наличии автокорреляции;
- г) Об отсутствии гетероскедастичности.

**9. С помощью какой меры невозможно избавиться от мультиколлинеарности?**

- а) Увеличение объема выборки;
- б) Исключения переменных высококоррелированных с остальными;
- в) Изменение спецификации модели;
- г) Преобразование случайной составляющей.

**10. Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:**

- а) парного коэффициента корреляции;
- б) коэффициента детерминации;
- в) множественного коэффициента корреляции.

**11. В линейном уравнении  $\bar{Y}_x = a_0 + a_1 x$  коэффициент регрессии показывает:**

- а) тесноту связи;
- б) долю дисперсии "Y", зависящую от "X";
- в) на сколько в среднем изменится "Y" при изменении "X" на одну единицу;
- г) ошибку коэффициента корреляции.

**12. Коэффициент эластичности показывает:**

- а) на сколько % изменится значение y при изменении x на 1 %;
- б) на сколько единиц своего измерения изменится значение y при изменении x на 1 %;
- в) на сколько % изменится значение y при изменении x на ед. своего измерения.

**13. Какие методы можно применить для обнаружения гетероскедастичности?**

- а) Тест Голфелда-Квандта;
- б) Тест ранговой корреляции Спирмена;
- в) Тест Дарбина- Уотсона.

**14. На чем основан тест Голфельда -Квандта**

- а) На использовании  $t$  – статистики;
- б) На использовании  $F$  – статистики;
- в) На использовании  $\chi^2$ ;
- г) На графическом анализе остатков.

**15. Как называется нарушение допущения о независимости остатков?**

- а) Мультиколлинеарность;
- б) Автокорреляция;
- в) Гетероскедастичность;
- г) Гомоскедастичность.

**16. С помощью какого метода можно найти оценки параметра уравнения линейной регрессии:**

- а) методом наименьшего квадрата;
- б) корреляционно-регрессионного анализа;
- в) дисперсионного анализа.

**17. Известно, что между величинами  $X$  и  $Y$  существует отрицательная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?**

- а) от  $-1$  до  $0$ ;
- б) от  $0$  до  $1$ ;
- в) от  $-1$  до  $1$ .

**18. На стыке каких областей знаний возникла эконометрика:**

- а) экономическая теория; экономическая и математическая статистика;
- б) экономическая теория, математическая статистика и теория вероятности;
- в) экономическая и математическая статистика, теория вероятности.

**19. Известно, что между величинами  $X$  и  $Y$  существует положительная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?**

- а) от  $-1$  до  $0$ ;
- б) от  $0$  до  $1$ ;
- в) от  $-1$  до  $1$ .

**20. Множественный коэффициент корреляции равен  $0.9$ . Какой процент дисперсии результативного признака объясняется влиянием всех факторных признаков?**

- а)  $90\%$ ;
- б)  $81\%$ ;
- в)  $95\%$ ;
- г)  $45\%$ .

**21. Какой из перечисленных методов не может быть применен для обнаружения гетероскедастичности?**

- а) Тест Голфелда-Квандта;
- б) Тест ранговой корреляции Спирмена;
- в) метод рядов.

**22. В каких пределах меняется частный коэффициент корреляции вычисленный через коэффициент детерминации?**

- а) от  $-\infty$  до  $+\infty$ ;
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до  $+\infty$ ;
- г) от  $-1$  до  $+1$ .

**23. Экзогенные переменные:**

- а) зависимые переменные;
- б) независимые переменные;
- в) датированные предыдущими моментами времени.

**24. В каких пределах меняется множественный коэффициент корреляции?**

- а) от  $-\infty$  до  $+\infty$ ;
- б) от 0 до 1;
- в) от 0 до  $+\infty$ ;
- г) от  $-1$  до  $+1$ .

**25. Эндогенные переменные:**

- а) зависимые переменные;
- б) независимые переменные;
- в) датированные предыдущими моментами времени.

**26. В каких пределах меняется коэффициент детерминации?**

- а) от 0 до  $+\infty$ ;
- б) от  $-\infty$  до  $+\infty$ ;
- в) от 0 до  $+1$ ;
- г) от  $-1$  до  $+1$ .

**27. Суть метода наименьших квадратов заключается в том, что:**

- а) оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочных данных от определяемой оценки;
- б) оценка определяется из условия минимизации суммы отклонений выборочных данных от определяемой оценки;
- в) оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочной средней от выборочной дисперсии.

**28. К какому классу нелинейных регрессий относится парабола:**

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

**29. К какому классу нелинейных регрессий относится равносторонняя гипербола:**

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

**30. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида  $\hat{y} = a + bx + cx^2$ :**

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

**31. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида  $\hat{y} = a \cdot x^b$ :**

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

**32. К какому классу нелинейных регрессий относится функция вида  $\hat{y} = e^{a+bx}$ :**

- а) регрессии, нелинейные относительно включенных в анализ переменных, но линейных по оцениваемым параметрам;
- б) нелинейные регрессии по оцениваемым параметрам.

**33. В уравнении регрессии в форме гиперболы  $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$  если величина  $b > 0$ , то:**

- а) при увеличении факторного признака  $x$  значения результативного признака  $y$  замедленно уменьшаются, и при  $x \rightarrow \infty$  средняя величина  $y$  будет равна  $a$ ;
- б) то значение результативного признака  $y$  возрастает с замедленным ростом при увеличении факторного признака  $x$ , и при  $x \rightarrow \infty$   $\bar{y} = a$

**34. Коэффициент эластичности определяется по формуле  $\Theta = \frac{b \cdot x}{a + b \cdot x}$  для**

**модели регрессии в форме:**

- а) Линейной функции;
- б) Параболы;
- в) Гиперболы;

- г) Показательной кривой;
- д) Степенной.

**35. Уравнение  $\hat{y} = a + \frac{b}{t}$  называется:**

- а) линейным трендом;
- б) параболическим трендом;
- в) гиперболическим трендом;
- г) экспоненциальным трендом.

**36. По характеру различают связи:**

- а) функциональные и корреляционные;
- б) функциональные, криволинейные и прямолинейные;
- в) корреляционные и обратные;
- г) статистические и прямые.

**37. При прямой связи с увеличением факторного признака:**

- а) результативный признак уменьшается;
- б) результативный признак не изменяется;
- в) результативный признак увеличивается.

**38. Какие методы используются для выявления наличия, характера и  
100. Какие показатели по своей величине существуют в пределах от  
минус до плюс единицы:**

- а) коэффициент детерминации;
- б) корреляционной отношение;
- в) линейный коэффициент корреляции.

**39. Коэффициент регрессии при однофакторной модели показывает:**

- а) на сколько единиц изменяется функция при изменении аргумента на одну единицу;
- б) на сколько процентов изменяется функция на одну единицу изменения аргумента.

**40. Величина индекса корреляции, равная 1,587, свидетельствует:**

- а) о слабой их зависимости;
- б) о сильной взаимосвязи;
- в) об ошибках в вычислениях.

**41. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного  
коэффициента корреляции:**

- а) 0,4;
- б) -1;
- в) -2,7;
- г) -0,7.

**42. Какие из приведенных чисел могут быть значениями парного коэффициента корреляции:**

- а) 1,4;
- б) -1;
- в) -2,7;
- г) -0,7.

**43. При каком значении средней относительной ошибки по модулю модель имеет высокую точность:**

- а) менее 10%;
- б) выше 10%;
- в) от 10% до 20%.

**44. Для чего применяется критерий Дарбина - Уотсона:**

- а) обнаружения автокорреляции в остатках;
- б) обнаружения циклической составляющей;
- в) для проверки подчинения случайного компонента нормальному закону распределения.

**45. Какой критерий используется для проверки статистической значимости уравнения регрессии:**

- а) F – критерий Фишера
- б) t – критерий Стьюдента
- в)  $\chi^2$

#### **Критерии оценки тестов**

100-86 баллов выставляется студенту, если студент не допустил ошибок в ответах на вопросы теста

85-76 баллов выставляется студенту, если студент допустил не более 1-2 ошибок в ответах на вопросы теста

75-61 балл выставляется студенту, если студент допустил не более 3-5 ошибок в ответах на вопросы теста

60-50 баллов выставляется студенту, если студент допустил более 6 ошибок в ответах на вопросы теста

#### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Эконометрика 2»**

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
----------------------------	------------------------------------	---



от 86 до 100	«отлично»	Глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, свободное решение задач и обоснование принятого решения.
от 70 до 85	«хорошо»	Твердые знания программного материала, грамотное и по существу его изложение, допустимы не существенные неточности в ответе на вопрос, правильное применение теоретических положений при решении практических вопросов и задач.
от 61 до 69	«удовлетворительно»	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопрос
от 0 до 60	«неудовлетворительно»	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы экзаменационного билета билета, невыполнение практических заданий; недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач.