



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

ШКОЛА ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


Васюкова Л.К.

«17» сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Департамента экономических наук


Колбина Е.О.

«17» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

магистерская программа «Финансы»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 12 час.
практические занятия 12 час.
лабораторные работы 12 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. __ час./лаб. __ час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО __ час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы (количество) -
курсовая работа / курсовой проект -
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента экономических наук, протокол № 4-1 от «17» сентября 2018 г.

Директор Департамента экономических наук: канд. экон. наук, доцент Е.О.Колбина
Составители: канд. экон. наук, доцент Департамента А.Н. Катаева

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)

ABSTRACT

Master's degree in 38.04.01 Economy

Master's Program «Finance».

Course title: «Econometrics»

Variable part of Block 1, 3 credits.

Instructor: Ivashina Natalya Victorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Kataeva Anna Nikolaevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

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

- the ability to quickly master new subject areas, identify inconsistencies, problems and develop alternative solutions
- ability to abstract thinking, analysis, synthesis;
- readiness for communication in oral and written forms in Russian and foreign languages for solving problems of professional activity
- the ability to present the results of the research to the scientific community in the form of an article or report

Learning outcomes:

- the ability to analyze and use various sources of information for economic calculations (SPC 11);
- the ability to make a forecast of the main socio-economic indicators of the enterprise, industry, region and the economy as a whole (SPC 12);
- the ability to use modern methods and tools for the study of socio-economic processes, a comparative analysis of national economic models (SPC 13).

Course description: The content of the discipline consists of three sections and covers the following range of issues:

1. Introduction to the discipline. Problems solved by econometrics. Econometric models. Sources and data types. Experimental data (experimental data) and observable data (observable data) in social sciences. Correlation and causality. The problem of establishing causal relationships when using observable

data. Time series data. Panel data (pooled cross sections). Panel / Longitudinal data (panel / longitudinal data).

2. Model of steam regression. Parameter estimates of the steam regression model. Least Squares (OLS). Estimates, residuals and errors. The quality of the fit of the model of the paired model and its measurement. Standard error estimation for regression coefficients. Homoscedasticity and heteroscedasticity. Error variance estimate.

3. Multiple (multivariate) linear regression model. Prerequisites for a multiple linear regression model. Motivating the use of the multiple linear regression model. Evaluation of the coefficients of the multiple regression model OLS. The coefficient of determination (R^2) and its interpretation for the multiple regression model. Homoscedasticity. Heterostedasticity. Multicollinearity. Test for the overall significance of the regression. Testing hypotheses in a multiple regression model.

Main course literature:

1. Kremer N.SH., Putko B.A. Ekonometrika [Econometrics]. - Moscow: YUNITI-DANA, 2017. - 328 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-71071&theme=FEFU>

2. Kehmeron EH. Kolin, Trivedi Pravin K. Mikroehkonometrika: metody i ih primeneniya : uchebnik dlya vuzov po ehkonomicheskim napravleniyam i special'nostyam [Microeconometrics: methods and their applications: a textbook for universities in economic areas and specialties] Kn. 2 / per. s angl. B. Demesheva. - Moscow: Delo, 2015. - p. 525-1158. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846943&theme=FEFU>

3. Kehmeron EH. Kolin, Trivedi Pravin K. Mikroehkonometrika: metody i ih primeneniya : uchebnik dlya vuzov po ehkonomicheskim napravleniyam i special'nostyam [Microeconometrics: methods and their applications: a textbook for universities in economic areas and specialties] Kn. 1 / per. s angl. B. Demesheva. - Moscow: Delo, 2015. - 522 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846629&theme=FEFU>

4. Orlov A.I. EHkonometrika [Econometrics]. - Moscow: Internet-Universitet Informacionnyh Tekhnologij (INTU), 2016. – 677 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-52168&theme=FEFU>

5. Stok, D., Uotson, M. Vvedenie v ehkonometriku : uchebnik po ehkonomicheskim napravleniyam i special'nostyam vuzov [Introduction to Econometrics: a textbook on economic areas and specialties of universities] / Dzhejms Stok, Mark Uotson; per. s angl. M. YU. Turuncevoj. – Moscow: Delo, 2015. - 835 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846619&theme=FEFU>

6. Utkin V.B. EHkonometrika [Econometrics]. - 2-e izd. - Moscow: Dashkov i K, 2017. - 564 p. (rus). - Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-415317&theme=FEFU>

Form of final control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Эконометрика»

Учебный курс «Эконометрика» предназначен для студентов направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Финансы»

Дисциплина «Эконометрика» включена в состав вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом по данной специальности предусмотрены лекционные занятия (12 часов), практические занятия (12 часов), лабораторные занятия (12 часов), самостоятельная работа студентов (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Дисциплина «Эконометрика» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения дисциплин «Экономика и управление: адаптационный курс», «Экономическая теория» и позволяет подготовить студентов к научно-исследовательской работе, проектной деятельности, прохождению производственной и преддипломной практик, выполнению ВКР.

Содержание дисциплины состоит из трёх разделов и охватывает следующий круг вопросов:

1. Введение в дисциплину. Задачи, решаемые эконометрикой. Эконометрические модели. Источники и типы данных. Экспериментальные данные (experimental data) и наблюдаемые данные (observable data) в социальных науках. Корреляция и каузальность. Проблема установления причинно-следственных связей при использовании наблюдаемых данных. Временные ряды (time series data). Панельные данные (pooled cross sections). Панельные/Лонгитюдные данные (panel/longitudinal data).

2. Модель парной регрессии. Оценки параметров парной регрессионной модели. Метод наименьших квадратов (МНК, OLS). Оценки, остатки и

ошибки. Качество подгонки модели парной модели и его измерение. Оценка стандартных ошибок для коэффициентов регрессии. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Оценка дисперсии ошибок.

3. Множественная (многофакторная) линейная регрессионная модель. Предпосылки модели множественной линейной регрессии. Мотивация использования модели множественной линейной регрессии. Оценка коэффициентов модели множественной регрессии OLS. Коэффициент детерминации (R^2) и его интерпретация для модели множественной регрессии. Гомоскедастичность. Гетероскедастичность. Мультиколлинеарность. Тест на общую значимость регрессии.

Цель – подготовка студентов к прикладным исследованиям в области экономики, предполагающим оценивание параметров регрессионных моделей и тестирование гипотез об их значениях, а также чтению и пониманию (интерпретации) специальной литературы, включающей результаты эмпирических исследований в общественных науках.

Задачи:

- познакомить с оценкой параметров регрессионной модели методом наименьших квадратов (МНК) и тестированием гипотез о значениях этих параметров, с необходимыми предпосылками и ограничениями этого метода;
- сформировать навыки применения МНК для тестирования гипотез в эмпирических исследованиях в экономике и других общественных науках;
- сформировать навыки интерпретации полученных результатов оценки параметров моделей и их тестирования, а также понимания возможностей и ограничений применения МНК.

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

- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

- способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов	Знает	методы регрессионного анализа, в т.ч. модели парной и множественной регрессии, МНК, его предпосылки и ограничения
	Умеет	оценивать модели парной и множественной регрессии МНК, интерпретировать результаты регрессий, тестировать гипотезы на межобъектных данных
	Владеет	методами регрессионного анализа межобъектных данных для проведения экономических расчетов
ПК-12 - способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Знает	основные виды эконометрических моделей; методы построения эконометрических моделей на основе показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, используемых для количественных прогнозов.
	Умеет	собирать и анализировать данные по основным социально-экономическим показателям деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; составлять прогноз по основным социально-экономическим показателям деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом с использованием эконометрических моделей; интерпретировать результаты прогнозирования.
	Владеет	методами сбора и обработки статистических данных; методами анализа и прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли,

		региона и экономики в целом.
ПК - 13 - способность использовать современные методы и инструменты исследования социально-экономических процессов, сравнительного анализа национальных моделей экономики	Знает	современные методы построения эконометрических моделей фирмы и рынка; особенности функционирования экономических механизмов в различных странах.
	Умеет	использовать современные методы построения эконометрических моделей фирмы и рынка; интерпретировать полученные результаты; проводить сравнительный анализ национальных моделей экономики.
	Владеет	методами построения эконометрических моделей для национальной экономики.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эконометрика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции с разбором конкретных ситуаций, разбор кейсов на практических занятиях и лабораторных работах, выполнение группового исследовательского проекта.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

РАЗДЕЛ I. Предмет эконометрики (2 часа)

Тема 1. Введение в дисциплину (2 часа).

Задачи, решаемые эконометрикой. Эконометрические модели.

Источники данных. Экспериментальные данные (experimental data) и наблюдаемые данные (observable data) в социальных науках. Корреляция и каузальность. Интерпретация результатов «при прочих равных» (ceteris paribus). Проблема установления причинно-следственных связей при использовании наблюдаемых данных.

Типы данных. Межобъектные данные (cross-sectional data) - их структура, свойства и ограничения, для решения каких задач они используются. Временные ряды (time series data) - их структура, свойства и ограничения, для решения каких задач они используются. Панельные данные

(pooled cross sections) - их структура, свойства и ограничения, для решения каких задач они используются. Панельные/Лонгитюдные данные (panel/longitudinal data) - их структура, свойства и ограничения, для решения каких задач они используются.

РАЗДЕЛ II. Модель парной регрессии (4 часа)

Тема 1. Линейная модель с одной объясняющей переменной (4 часа).

Определение парной линейной регрессионной модели. Интерпретация углового коэффициента. Интерпретация константы. Причинно-следственная связь в модели парной регрессии. Предположение о независимости условного среднего ошибок от регрессора. Популяционная регрессионная функция. Случайная выборка.

Оценки параметров парной регрессионной модели. Метод наименьших квадратов (МНК, OLS). Оценки, остатки и ошибки. Алгебраические свойства OLS оценок. Качество подгонки модели парной модели и его измерение. Декомпозиция общей вариации. Общая сумма квадратов (TSS, Total Sum of Squares). Объясненная сумма квадратов (ESS, Explained Sum of Squares). Сумма квадратов остатков (RSS, Residual Sum of Squares). Коэффициент детерминации (R^2), его интерпретация.

Нелинейные функциональные формы. Логарифмирование. Интерпретация коэффициентов при использовании логарифмов показателей. Эластичность (log-log), модели log-level и level-log.

Случайность оценок регрессионных коэффициентов. Ожидаемые значения и дисперсия OLS оценок. Предположения модели парной регрессии. Линейность в параметрах. Случайность выборки. Изменчивость объясняющей переменной в выборке. Равенство нулю условного среднего ошибки. Несмещенность оценок OLS и ее интерпретация. Гомоскедастичность и гетероскедастичность. Дисперсия OLS оценок. Оценка дисперсии ошибок. Несмещенность дисперсии ошибок. Оценка стандартных ошибок для коэффициентов регрессии.

РАЗДЕЛ III. Множественная (многофакторная) линейная регрессионная модель (6 часов)

Тема 1. Линейная модель с несколькими объясняющими переменными (6 часов).

Определение модели множественной линейной регрессии. Мотивация использования модели множественной линейной регрессии. Оценка коэффициентов модели множественной регрессии OLS. Случайная выборка. Остатки регрессии. Минимизации суммы квадратов остатков.

Интерпретация модели многофакторной регрессии. *Ceteris paribus* («при прочих равных»). Получение коэффициентов объясняющих переменных множественной регрессии в два шага.

Алгебраические свойства OLS регрессии. Качество подгонки модели множественной регрессии и его измерение. Декомпозиция общей вариации. Коэффициент детерминации (R^2) и его интерпретация для модели множественной регрессии. Интерпретация низкого и высокого коэффициента детерминации для моделей множественных линейных регрессий, оцененных на межобъектных данных.

Предпосылки модели множественной регрессии. Линейность в параметрах. Случайность выборки. Отсутствие полной коллинеарности. Полная коллинеарность в результате связи между двумя регрессорами. Полная коллинеарность из-за маленькой выборки.

Равенство нулю условного среднего ошибки. Экзогенные и эндогенные объясняющие переменные. Экзогенность как ключевое предположение для причинно-следственной интерпретации регрессии и несмещённых оценок OLS. Включение незначимых переменных в регрессионную модель. Пропуск в регрессионной модели значимых переменных. Смещение коэффициентов регрессии, обусловленное пропущенной переменной. Анализ направления смещения коэффициентов регрессии.

Гомоскедастичность. Выборочная дисперсия OLS оценок угловых коэффициентов. Оценка дисперсии ошибок. Несмещенность дисперсии

ошибок. Компоненты выборочной дисперсии оценок OLS для угловых коэффициентов: дисперсия ошибок, общая выборочная дисперсия объясняющей переменной, линейные связи с другими объясняющими переменными. Мультиколлинеарность, расчёт коэффициента вздутия дисперсии (VIF, variance inflation factor), его интерпретация. Дисперсия оценок в неправильно специфицированной модели. Дилемма выбора между несмещенностью оценок и их точностью.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (12 часов)

Занятие 1. Оценка модели парной регрессии (4 часа)

1. Диаграмма рассеяния, выборочная ковариация и выборочная корреляция. Интерпретация выборочной ковариации и выборочной корреляции.
2. Оценка коэффициентов в модели парной линейной регрессии. Их интерпретация.
3. Предсказанные значения зависимой переменной (fitted values), остатки регрессии (residuals). Их интерпретация.
4. Построение диаграммы рассеивания и регрессионной линии. Наблюдаемые значения, предсказанные значения и остатки регрессии на графике.
5. Полная сумма квадратов (TSS). Объясненная сумма квадратов (ESS). Сумма квадратов остатков (RSS). Оценка коэффициента детерминации (R^2), его интерпретация. Связь с коэффициентом корреляции и угловым коэффициентом в парной регрессии.
6. Стандартная ошибка регрессии (SER).

Занятие 2. Проверка гипотез и доверительные интервалы для парной регрессии (2 часа)

1. Проверка гипотезы о коэффициентах регрессии. t-статистика. Стандартная ошибка оценки углового коэффициента.
2. Тестирование односторонних гипотез об угловом коэффициенте.

3. Тестирование двухсторонних гипотез об угловом коэффициенте.
4. Тестирование гипотез о свободном члене (константе).
5. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии, их интерпретация.

Занятие 3. Оценка модели множественной линейной регрессии (6 часов)

1. Оценка коэффициентов в модели множественной линейной регрессии, их интерпретация.
2. Оценка коэффициентов в модели множественной линейной регрессии в два шага. Интерпретация коэффициентов «при прочих равных».
3. Стандартная ошибка регрессии (SER) для модели множественной линейной регрессии.
4. Коэффициент детерминации (R^2) и его интерпретация для модели множественной линейной регрессии. Скорректированный коэффициент детерминации.
5. Мультиколлинеарность, ее причины. Неполная коллинеарность и последствия для свойств оценок. Коэффициент вздутия дисперсии (VIF), его интерпретация.

Лабораторные работы (12 часов)

Лабораторная работа № 1. Знакомство с R и R-studio (2 часа)

1. Начало работы с R-studio. Меню. Окна R-studio, их содержание и назначение. Файлы в R. Скрипты.
2. Пакеты, их установка.
3. Основные типы объектов в R-studio. Переменные. Вектора. Матрицы. Списки. Таблицы. Адресация и операции с объектами.
4. Загрузка и выгрузка данных в разных форматах.

Лабораторная работа № 2. Описательные статистики, гистограммы распределения, диаграммы рассеивания (2 часа)

1. Расчёт основных описательных статистик.

2. Сортировка и группировка. Расчет описательных статистик по подгруппам.
3. Построение гистограмм распределения переменных.
4. Построение диаграммы рассеивания.
5. Ковариация и корреляция. Ковариационная матрица. Корреляционная матрица.
6. t-тест и F-тест для средних.

Лабораторная работа № 3. Оценка коэффициентов модели парной и множественной регрессии (4 часа)

1. Оценка коэффициентов парной регрессии и их интерпретация.
2. Построение диаграммы рассеивания, регрессионной линии и доверительных интервалов.
3. Предсказанные значения зависимой переменной (fitted) в модели парной регрессии. Остатки регрессии. Оценка стандартной ошибки парной регрессии.
4. TSS, ESS и RSS для модели парной регрессии. Коэффициент детерминации, его интерпретация.
5. Оценка стандартных ошибок коэффициентов для модели парной регрессии.
6. Оценка коэффициентов модели множественной регрессии.
7. Предсказанные значения зависимой переменной (fitted) в модели множественной линейной регрессии. Остатки регрессии. Оценка стандартной ошибки регрессии.
8. TSS, ESS и RSS для модели множественной регрессии. Коэффициент детерминации, его интерпретация.

Лабораторная работа № 4. Тестирование гипотез и доверительные интервалы для моделей множественной регрессии (4 часа)

1. Оценка коэффициентов множественной регрессии и их интерпретация.
2. Оценка SER. Оценка стандартных ошибок коэффициентов.
3. Оценка t-статистик.

4. Тестирование односторонней гипотезы о равенстве углового коэффициента нулю.
5. Тестирование двусторонней гипотезы о равенстве углового коэффициента нулю.
6. Тестирование двусторонней гипотезы о равенстве углового коэффициента теоретическому значению.
7. Построение доверительных интервалов для угловых коэффициентов.
8. Тестирование линейной комбинации регрессоров.
9. Тестирование на совместную значимость регрессоров.
10. Тест на общую значимость регрессии.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Эконометрика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	РАЗДЕЛ I. Предмет эконометрики	ПК-11	знает	Лабораторная работа в R (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Рейтинговые мероприятия
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи	

				(ПР-11) ПР-9 (проект)	
			владеет	ПР-9 (проект) ПР-13 (Рецензия)	
2.	РАЗДЕЛ II. Модель парной регрессии	ПК-12, ПК-13	знает	Лабораторная работа в R (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Рейтинговые мероприятия
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11) ПР-9 (проект)	
			владеет	ПР-9 (проект) ПР-13 (Рецензия)	
3.	РАЗДЕЛ III. Множественн ая (многофактор ная) линейная регрессионна я модель	ПК-12, ПК-13	знает	Лабораторная работа в R (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Рейтинговые мероприятия
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11) ПР-9 (проект)	
			владеет	ПР-9 (проект) ПР-13 (Рецензия)	

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 Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Кремер, Н.Ш. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 328 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-71071&theme=FEFU>

2. Микроэконометрика: методы и их применения : учебник для вузов по экономическим направлениям и специальностям Кн. 2 / Э. Колин Кэмерон, Правин К. Триведи ; пер. с англ. Б. Демешева. – М.: Дело, 2015. - С. 525-1158. - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846943&theme=FEFU>

3. Микроэконометрика: методы и их применения: учебник для вузов по экономическим направлениям и специальностям Кн. 1 / Э. Колин Кэмерон, Правин К. Триведи ; пер. с англ. Б. Демешева. – М.: Дело, 2015. - 522 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846629&theme=FEFU>

4. Орлов, А.И. Эконометрика [Электронный ресурс]/ А.И. Орлов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 677 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-52168&theme=FEFU>

5. Сток, Д., Уотсон, М. Введение в эконометрику : учебник по экономическим направлениям и специальностям вузов / Джеймс Сток, Марк Уотсон; пер. с англ. М. Ю. Турунцевой. – М.: Дело, 2015 - 835 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:846619&theme=FEFU>

6. Уткин, В.Б. Эконометрика / В.Б. Уткин. - 2-е изд. - М.: Дашков и К, 2017. - 564 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-415317&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Айвазян, С.А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учебник / С.А. Айвазян, Д. Фантаццини. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-472607&theme=FEFU>

2. Бабешко, Л.О. Эконометрика и эконометрическое моделирование : учебник / Л.О. Бабешко, М.Г. Бич, И.В. Орлова. - М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 385 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-968797&theme=FEFU>

3. Бородич, С.А. Эконометрика. Практикум: Учебное пособие/ С.А. Бородич. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 329 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-502332&theme=FEFU>
4. Валентинов, В.А Эконометрика / А.В. Валентинов, - 3-е изд. - М.:Дашков и К, 2016. - 436 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-414907&theme=FEFU>
5. Гладилин, А.В. Эконометрика: учебное пособие / А.В. Гладилин, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов. - Москва : КноРус, 2017. - 232 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=BookRu:BookRu-926189&theme=FEFU>
6. Невежин, В.П. Практическая эконометрика в кейсах : учеб. пособие / В.П. Невежин, Ю.В. Невежин. - М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. - 317 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-767627&theme=FEFU>
7. Ниворожкина, Л.И. Эконометрика : теория и практика : учеб. пособие / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, Е.П. Кокина. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 207 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-907587&theme=FEFU>
8. Новиков, А.И. Эконометрика / Новиков А.И. - М.:Дашков и К, 2017. - 224 с. - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-415339&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. R: Анализ и визуализация данных <https://r-analytics.blogspot.com/p/rstudio.html>
2. R Studio Tutorial <http://web.cs.ucla.edu/~gulzar/rstudio/>
3. R Tutorial <https://www.statmethods.net/r-tutorial/index.html>
4. Rstudio Users Guide <https://www2.stat.duke.edu/courses/Spring14/sta101.001/UsersGuide.pdf>
5. Introduction to Rstudio <https://dss.princeton.edu/training/Rstudio101.pdf>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. R
2. Rstudio
3. TeXstudio
4. Chrome
5. Microsoft Word
6. Microsoft Excel
7. Microsoft PowerPoint

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация дисциплины «Эконометрика 1» предусматривает следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельную работу студентов, текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Освоение курса дисциплины «Эконометрика 1» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, практических занятий, подготовкой и выполнением всех лабораторных работ с обязательным предоставлением отчета о работе, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Эконометрика 1» является экзамен. Экзаменационная оценка выводится на основании результатов рейтинговых мероприятий, включающих: оценки двух итоговых тестов (один тест – теоретический (Тест_T), второй – с использованием R или RStudio (Тест_R)), выполненных в рамках самостоятельной работы студентов

исследовательского проекта (Проект) и рецензии эмпирической статьи (эссе) (Рецензия).

За каждый из четырёх видов текущего контроля студент может получить максимум 25 баллов. Максимальная сумма баллов по всем четырём видам текущего контроля составляет 100 баллов. Итоговый балл рассчитывается следующим образом:

$$Score_{itog} = Score_{project} + Score_{essay} + Score_{Rstudio} + Score_{theory}$$

где: $Score_{itog}$ – итоговое количество баллов;

$Score_{project}$ – количество баллов за групповой исследовательский проект (контрольную работу);

$Score_{essay}$ – количество баллов за рецензию на эмпирическую статью (эссе) (Рецензия);

$Score_{Rstudio}$ – количество баллов за лабораторную в R или RStudio (Тест_R);

$Score_{theory}$ – количество баллов за решение задач (Тест_T).

Критерии оценки по дисциплине «Эконометрика 1» для аттестации на экзамене следующие: 86-100 баллов – «отлично», 76-85 баллов – «хорошо», 61-75 баллов – «удовлетворительно», 60 и менее баллов – «неудовлетворительно».

Рекомендации по планированию и организации времени, отведенного на изучение дисциплины

Оптимальным вариантом планирования и организации студентом времени, необходимого для изучения дисциплины, является равномерное распределение учебной нагрузки, т.е. систематическое ознакомление с теоретическим материалом на лекционных занятиях и закрепление полученных знаний при подготовке и выполнении лабораторных работ и заданий, предусмотренных для самостоятельной работы студентов.

Подготовку к выполнению лабораторных работ необходимо проводить заранее, чтобы была возможность проконсультироваться с преподавателем

по возникающим вопросам. В случае пропуска занятия, необходимо предоставить письменную разработку пропущенной лабораторной работы.

Самостоятельную работу следует выполнять согласно графику и требованиям, предложенным преподавателем.

Алгоритм изучения дисциплины

Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку рекомендуемой основной и дополнительной литературы, отчеты по лабораторным работам, решение ситуационных задач и кроссвордов, ответы на вопросы для самоконтроля и другие задания, предусмотренные для самостоятельной работы студентов.

Основным промежуточным показателем успешности студента в процессе изучения дисциплины является его готовность к выполнению лабораторных работ.

Приступая к подготовке к лабораторным работам, прежде всего, необходимо ознакомиться с планом занятия, изучить соответствующую литературу, нормативную и техническую документацию. По каждому вопросу лабораторной работы студент должен определить и усвоить ключевые понятия и представления. В случае возникновения трудностей студент должен и может обратиться за консультацией к ведущему преподавателю.

Критерием готовности к лабораторным работам является умение студента ответить на все контрольные вопросы, рекомендованные преподавателем.

Знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, должны закрепляться не повторением, а применением материала. Этой цели при изучении дисциплины «Эконометрика» служат активные формы и методы обучения, такие как метод ситуационного анализа, который дает

возможность студенту освоить профессиональные компетенции и проявить их в условиях, имитирующих профессиональную деятельность.

Особое значение для освоения теоретического материала и для приобретения и формирования умений и навыков имеет самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине предусматривает изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, написание рефератов, решение кроссвордов, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ и промежуточной аттестации – экзамену.

Для самопроверки усвоения теоретического материала, подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и сдаче экзамена студентам предлагаются вопросы для самоконтроля.

Рекомендации по использованию методов активного обучения

Для повышения эффективности образовательного процесса и формирования активной личности студента важную роль играет такой принцип обучения как познавательная активность студентов. Целью такого обучения является не только освоение знаний, умений, навыков, но и формирование основополагающих качеств личности, что обуславливает необходимость использования методов активного обучения, без которых невозможно формирование специалиста, способного решать профессиональные задачи в современных рыночных условиях.

Для развития профессиональных навыков и личности студента в качестве методов активного обучения целесообразно использовать методы ситуационного обучения, представляющие собой описание деловой ситуации, которая реально возникала или возникает в процессе деятельности.

Реализация такого типа обучения по дисциплине «Эконометрика» осуществляется через использование ситуационных заданий, в частности ситуационных задач, которые можно определить как методы имитации принятия решений в различных ситуациях путем проигрывания вариантов по

заданным условиям.

Ситуационные задачи предназначены для использования студентами конкретных приемов и концепций при их выполнении для того, чтобы получить достаточный уровень знаний и умений для принятия решений в аналогичных ситуациях на предприятиях, тем самым уменьшая разрыв между теоретическими знаниями и практическими умениями.

Решение ситуационных задач студентам предлагается в конце лабораторных работ в завершении изучения определенной учебной темы, а знания, полученные на лекциях, должны стать основой для решения этих задач. Из этого следует, что студент должен владеть достаточным уровнем знания теоретического материала, уметь работать с действующей нормативной и технической документацией для оценки качества потребительских товаров. Это предполагает осознание студентом процесса принятия решений при оценке качества товаров и вынесения решения по ситуационной задаче.

Студент должен уметь правильно интерпретировать ситуацию, т.е. правильно определять – какие факторы являются наиболее важными в данной ситуации и какое решение необходимо принять в соответствии с действующей нормативной и технической документацией.

Таким образом, решение ситуационных задач призвано вырабатывать следующие умения и навыки у студентов:

- работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся потоком информации в области товароведения и оценки качества товаров, связанного с изменяющейся рыночной ситуацией и применением законодательной базы;
- высказывать и отстаивать свою точку зрения четкой, уверенной и грамотной речью;
- вырабатывать собственное мнение на основе осмысления теоретических знаний и проведения экспериментальных исследований;
- самостоятельно принимать решения.
- Технология выполнения ситуационных задач включает в себя организацию самостоятельной работы обучающихся с консультационной

поддержкой преподавателя. На этапе ознакомления с задачей студент самостоятельно оценивает ситуацию, изложенную в тексте, исследует теоретический материал, устанавливает ключевые факторы и проводит анализ проблем, изложенных в условии задачи. Затем составляет план действий и оценивает возможности его реализации. По окончании самостоятельного анализа студент должен ответить на вопросы, выполнить задания и составить письменный отчет по данному заданию.

–

– Рекомендации по работе с литературой

– При самостоятельной работе с рекомендуемой литературой студентам необходимо придерживаться определенной последовательности:

– при выборе литературного источника теоретического материала лучше всего исходить из основных понятий изучаемой темы курса, чтобы точно знать, что конкретно искать в том или ином издании;

– для более глубокого усвоения и понимания материала следует читать не только имеющиеся в тексте определения и понятия, но и конкретные примеры;

– чтобы получить более объемные и системные представления по рассматриваемой теме необходимо просмотреть несколько литературных источников (возможно альтернативных);

– не следует конспектировать весь текст по рассматриваемой теме, так как такой подход не дает возможности осознать материал; необходимо выделить и законспектировать только основные положения, определения и понятия, позволяющие выстроить логику ответа на изучаемые вопросы.

–

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Эконометрика» необходимы:

- аудитория, оснащенная доской, мелом (маркером, если доска белая) и 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 – R и Rstudio, Microsoft Excel).



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

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Эконометрика»
Направление подготовки 38.04.01 Экономика
магистерская программа «Финансы»
Форма подготовки очная**

**Владивосток
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1 курс	изучение основной и дополнительной литературы	20	тесты
2.	1 курс	сбор и обработка данных для группового проекта	16	
2.	в течение сессии на 1-м курсе	решение ситуационных задач, чтение конспектов лекций, изучение основной и дополнительной литературы	18	проверка выполнения заданий и тесты
3	в течение сессии на 1-м курсе	подготовка к экзамену	18	экзамен
	Итого самостоятельная работа		72	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Особое значение для освоения теоретического материала и для приобретения и формирования умений и навыков имеет самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Эконометрика» предусматривает изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, сбор и обработку данных для группового проекта, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ и промежуточной аттестации – экзамену.

Для самопроверки усвоения теоретического материала, подготовки к выполнению и защите лабораторных работ и сдаче экзамена студентам предлагаются вопросы для самоконтроля.

Рекомендации по работе с литературой

При самостоятельной работе с рекомендуемой литературой студентам необходимо придерживаться определенной последовательности:

– при выборе литературного источника теоретического материала лучше всего исходить из основных понятий изучаемой темы курса, чтобы

точно знать, что конкретно искать в том или ином издании;

– для более глубокого усвоения и понимания материала следует читать не только имеющиеся в тексте определения и понятия, но и конкретные примеры;

– чтобы получить более объемные и системные представления по рассматриваемой теме необходимо просмотреть несколько литературных источников (возможно альтернативных);

– не следует конспектировать весь текст по рассматриваемой теме, так как такой подход не дает возможности осознать материал; необходимо выделить и законспектировать только основные положения, определения и понятия, позволяющие выстроить логику ответа на изучаемые вопросы.

Методические рекомендации по решению задач

1. Внимательно прочитать и проработать конспекты лекций, основную и, при необходимости, дополнительную литературу.

2. Прочитать и повторно решить задачи, выполненные на практических занятиях.

3. Внимательно прочитать условие задачи, соотнести поставленные в задаче вопросы с материалом, изученным на лекциях, при чтении основной и дополнительной литературы, а также на практических занятиях, выделить основные этапы решения задачи и выполнить их. В случае если студенту не понятны подходы к решению задачи, ему следует обратиться за разъяснением к преподавателю на практическом занятии, лабораторной работе или на индивидуальной консультации, в предусмотренное для этого время.

Примеры задач для самостоятельного решения

Задача 1. Собраны данные по 6-ти группам: средний балл по группе по итогу сессии (Score) и размер группы (Size)

№	Средний балл	Размер группы
1	80	15

2	74	25
3	95	16
4	75	28
5	50	30
6	90	26

- 1) Рассчитайте ковариацию между средним баллом и размером группы и сделайте вывод о направлении связи
- 2) Рассчитайте корреляцию между средним баллом и размером группы и сделайте вывод о направлении и силе связи
- 3) Оцените регрессионную модель $Score_i = \beta_0 + \beta_1 Size_i + \varepsilon_i$. Найдите β_0 и β_1 .
- 4) Постройте диаграмму рассеивания и регрессионную линию
- 5) Покажите на построенном в п.4 рисунке остаток для второго наблюдения

Задача 2. Рассмотрим результаты оценивания зависимости региональных расходов на образование на душу населения от доходов на душу населения (*income*), доли населения в возрасте до 18 лет (*young*), а также доли городского населения (*urban*) по 120 наблюдениям.

$$education_i = -287 + 0.128*income_i + 0.904*young_i - 0.16*urban_i$$

(64.9199)
(0.0093)
(0.1598)

(0.0343)

Под коэффициентами указаны стандартные ошибки.

- 1) Сформулируйте основную и альтернативную гипотезы, которые соответствуют тесту на значимость коэффициента при переменной *young* в уравнении регрессии. На уровне значимости 5% проверьте гипотезу о значимости коэффициента при этой переменной в уравнении регрессии. $t_{crit} = 1,96$
- 2) Рассчитать доверительный интервал для коэффициента при переменной доля городского населения на 5% уровне значимости. Сделайте вывод о значимости этого коэффициента.
 $t_{crit} = 1,96$

Задача 3. Дайте интерпретацию коэффициента регрессии при переменной $\ln dist$ в уравнении $\ln price_i = 6 - 0.52 * \ln dist_i$, здесь *price* – цена квартиры, у.е. *dist* – расстояние от дома, в котором находится квартира, до центра города (5 баллов)

Задача 4. Проведено исследование зависимости расходов на продукты питания (Y, тыс. руб.) от располагаемого дохода (X, тыс. руб.)

$$Y = 7 + 0,5 * X - 2 * Z$$

Где Z – фиктивная переменная, равная 0 для городских жителей и 1 для сельских

- 1) В соответствии с полученными результатами, какое влияние на продукты питания оказывает располагаемый доход (X)
- 2) Дайте интерпретацию коэффициента при фиктивной переменной (Z)
- 3) Чему равны расходы на продукты питания для городского жителя с располагаемым доходом 35 тыс. руб.?

Задача 5. Исследователь оценил регрессию и получил $R^2=0.8$, $RSS=200$. Чему равен TSS ?

Критерии оценки решения задач:

В тесте – 5 сложносоставных заданий (с подзадачами). У каждой подзадачи – свой балл, зависящий от ее сложности (1 или 2 балла). Оценивание каждой подзадачи осуществляется по следующим критериям:

Критерий	Балл
Получен верный ответ с использованием правильных формул с чётким раскрытием способа решения.	Max
Получен верный ответ с использованием правильных формул с неполным или неясным раскрытием способа решения.	Max–0,5
Использован в целом правильный способ решения, но ответ неверный	Max–0,5
Правильный ответ без раскрытия способа решения	0
Ответ отсутствует или неверный без пояснений	0
Итого Max	25

**Методические рекомендации по выполнению
практических заданий в Rstudio**

1. Внимательно прочитать и проработать конспекты лекций, основную и, при необходимости, дополнительную литературу.
2. Повторно выполнить задания, ранее выполненные на лабораторных работах.
3. Внимательно прочитать задание, соотнести поставленные вопросы с материалом, изученным на лекциях, при чтении основной и дополнительной литературы, а также на лабораторных работах; выделить основные этапы выполнения задания, загрузить в R данные и необходимые для выполнения задания пакеты; написать в R скрипт, запустить его выполнение. В случае обнаружения ошибки выполнения скрипта перепроверить синтаксис, написание функций, объектов и т.п. Запустить выполнение скрипта

повторно. Выписать или экспортировать результаты выполненных заданий из R в отдельный документ. Сохранить скрипт.

4. В случае если студенту не понятны подходы к выполнению задания, ему следует обратиться за разъяснением к преподавателю на лабораторной работе или на индивидуальной консультации, в предусмотренное для этого время.

Пример задания для самостоятельной работы в R, Rstudio

Задание 1. Используя предложенные межобъектные данные и R, Rstudio выполните задания и ответьте на следующие вопросы:

№	Задание, вопрос
	Оцените модель множественной регрессии, включающую зависимую и объясняющие переменные в логарифмах и взаимодействие между непрерывной и бинарной переменными.
1.1.	Найдите значение углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
1.2.	Дайте интерпретацию углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
1.3.	Найдите стандартную ошибку углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
1.4.	Найдите t-статистику углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
1.5.	Сделайте заключение о статистической значимости углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
1.6.	Сделайте заключение об экономической значимости углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
2.1.	Найдите значение углового коэффициента бинарной объясняющей переменной
2.2.	Дайте интерпретацию углового коэффициента бинарной объясняющей переменной
2.3.	Найдите стандартную ошибку углового коэффициента бинарной объясняющей переменной
2.4.	Найдите t-статистику углового коэффициента объясняющей переменной в логарифмах
2.5.	Сделайте заключение о статистической значимости углового коэффициента бинарной объясняющей переменной
2.6.	Сделайте заключение об экономической значимости углового коэффициента бинарной объясняющей переменной
3.1.	Найдите значение углового коэффициента объясняющей переменной, отражающей взаимодействие между непрерывной и бинарной переменными
3.2.	Дайте интерпретацию углового коэффициента объясняющей переменной, отражающей взаимодействие между непрерывной и бинарной переменными
3.3.	Найдите t-статистику углового коэффициента объясняющей переменной, отражающей взаимодействие между непрерывной и бинарной переменными
3.4.	Сделайте заключение о статистической значимости углового коэффициента объясняющей переменной, отражающей взаимодействие между непрерывной и

	бинарной переменными
4	Выполните тест на совместную значимость 3 объясняющих переменных
4.1.	Найдите эмпирическое значение F-статистики
4.2.	Сделайте заключение о совместной значимости

Методические рекомендации по выполнению группового исследовательского проекта (контрольной работы)

Исследовательский проект выполняется группой из 2 магистрантов или индивидуально. Каждая группа выбирает одну из предложенных тем проектов или формулирует её самостоятельно в соответствии с заданием.

Выполнение исследовательского проекта предполагает выполнение следующих этапов:

1. **сбор статистических данных**, необходимых для выполнения проекта.

Необходимые данные по предприятиям можно получить в базах данных, таких как Руслана, Спарк и др.

Данные должны быть представлены в формате `xlsx` или `csv`. Файл с данными также должен содержать `code-book`, включающий в себя краткие и полные названия переменных, единицы измерения и полное наименование источника данных.

2. **написание скрипта**, содержащего этапы анализа данных, их визуализацию и результаты регрессионного анализа: загрузка данных из файла; расчет описательных статистики; оценку (коэффициенты, стандартные ошибки, t -статистики, R^2) парной регрессии, оценку множественной регрессии с одной контрольной переменной.

3. подготовка **письменного отчета** по групповому исследовательскому проекту, включающего: исследовательский вопрос; описание используемых данных и их источников, в т.ч. таблиц № 1 и 2; формулировку нулевой и альтернативной гипотез; спецификацию модели, ее описание, результаты тестирования, сведенные в таблицу 3, включающую оценку двух спецификаций, коэффициенты, их стандартные ошибки, t -статистики, R^2 ; обсуждение результатов оценивания и интерпретация коэффициентов; общие выводы по исследовательскому проекту, как полученные результаты соотносятся с исследовательским вопросом.

Таблица 1. Переменные и источники данных

Краткое наименование переменной	Полное наименование, определение переменной	Ед. изм.	Источник
....			

Таблица 2. Описательные статистики

Краткое наименование переменной	Кол-во наблюдений, N	Mean	Median	Min	Max
....					

Таблица 3. Результаты оценивания

Наименование переменной	Модель 1	Модель 2
	$\widehat{\beta}_1$ $(se(\widehat{\beta}_1))$ $[t_{\widehat{\beta}_1}]$	$\widehat{\beta}_1$ $(se(\widehat{\beta}_1))$ $[t_{\widehat{\beta}_1}]$
		$\widehat{\beta}_2$ $(se(\widehat{\beta}_2))$ $[t_{\widehat{\beta}_2}]$
R2		
N		

Примеры тем исследовательских проектов:

1. Оценка влияния размера совокупных активов предприятия на сумму выручки в 2017 году
2. Оценка влияния величины собственного капитала предприятия в 2016 году на размер основных средств в 2017 году
3. Оценка влияния размера собственного капитала на сумму выручки предприятия в 2017 году
4. Оценка влияния привлеченного капитала на величину оборотных средств предприятия в 2017 году
5. Оценка влияния величины оборотных активов на сумму выручки предприятий в 2017 году

**Критерии оценки группового исследовательского проекта
(контрольной работы):**

Этапы работы	Критерии оценки	Баллы
Сбор данных	Файл с 5-ю переменными, релевантными исследовательскому вопросу, в т.ч. одна бинарная	1
	Code-book в файле с переменными	1
Анализ и визуализация данных	Скрипт: Описательные статистики переменных	1
	Скрипт: Гистограммы распределения переменных	1
	Скрипт: Корреляционная матрица	1
	Скрипт: Диаграммы рассеивания	1
	Скрипт: Регрессионная линия с доверительными интервалами на диаграмме рассеивания для ключевого регрессора	1
	Скрипт: Оформление (подписи осей, переменных)	1
Оценка моделей и их интерпретация	Скрипт: Оценка 4-х моделей (коэффициенты, стандартные ошибки, t-статистики, R ² , количество наблюдений)	1
	Скрипт: вывод результатов оценки 4-х моделей в одной таблице	1
	Отчет: интерпретация углового коэффициента численных переменных	1
	Отчет: интерпретация углового коэффициента бинарной переменной	1
	Отчет: интерпретация углового коэффициента произведения бинарной и численной переменных	1
	Отчет: результаты тестов гипотезы, вывод о статистической и экономической значимости объясняющих переменных	2
Письменный отчет	Отчет: Исследовательский вопрос и тестируемые гипотезы	2
	Отчет: Мотивация исследования	2
	Отчет: Описание и обсуждение используемых переменных	2
	Отчет: Выводы и обсуждение ограничений исследовательского проекта	2
	Отчет: Оформление, подписи таблиц и графиков, расшифровка формул, ясность изложения	2
Всего баллов за «Проект»		25

**Методические рекомендации по подготовке рецензии
эмпирической статьи (эссе)**

Рецензия эмпирической статьи готовится группой из 3-5 студентов. Каждая группа студентов выбирает одну из предложенных статей. Рецензия на статью сначала выполняется в письменном виде (3-5 страниц), а затем делается ее презентация. Длительность презентации – 10-15 минут, 10-15 слайдов.

Рецензия в письменном виде должна включать в себя:

1. Исследовательский вопрос, на который отвечают авторы статьи;
2. Мотивация исследования (почему исследовательский вопрос важен);
3. Какие данные авторы используют для ответа на исследовательский вопрос, их краткая характеристика;
4. Какие гипотезы тестируются в статье;
5. Какие используются спецификации моделей и методы оценивания;
6. Основные результаты, полученные авторами.
7. В чем состоят сильные стороны статьи, что понравилось и почему;
8. В чем состоят слабые стороны статьи, показались ли выводы статьи неубедительными и почему.
9. Решена ли, на взгляд авторов рецензии, проблема эндогенности в статье; если проблема не решена, то в чем она состоит.
10. Какие дополнительные контролирующие переменные или тесты могут предложить рецензенты для того, чтобы выводы статьи стали более убедительными.
11. Общее заключение рецензентов о статье.

Примеры эмпирических статей для разбора и подготовки рецензии (эссе):

1. Полтерович В., Попов В., Тонич А. Механизмы ресурсного проклятия и экономическая политика//Общественные науки и современность. – 2007. – №. 2. – С. 85-114.

2. Ощепков А.Ю. Отдача от высшего образования в российских регионах//Экономический журнал ВШЭ.– 2010. – №. 4. – С. 468-492.

3. Андрущак Г.В., Натхов Т.В. Ожидаемые доходы абитуриентов российских ВУЗОВ//Статистика и социология образования. – 2010. – №. 2. – С. 207-221.

4. Чугунов Д.Ю. Влияние факторов качества образования и социального окружения на стоимость жилья в Москве // Журнал новой экономической ассоциации. -2013. - № 1 (17). - С. 87–112.

5. Мишура А.В. Ресурсозависимость и качество институтов в регионах России // Журнал Новой экономической ассоциации . – 2010. – №. 6. – С. 82-96.

6. Савченко П.В., Семенова М.В. Управлять и контролировать: приносит ли разделение власти в банке дополнительную прибыль? // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2013. – Т.4 - №. 20. – С. 12-32.

7. Натхов Т., Полищук Л. Инженеры или юристы? Институты и спрос на высшее образование // Вопросы экономики . – 2012. №. 10. – С. 30-51.

Критерии оценки рецензии эмпирической статьи (Рецензия):

Этапы работы	Критерии оценки	Баллы
Письменная рецензия	Исследовательский вопрос	3
	Мотивация	2
	Тестируемые гипотезы	3
	Характеристика используемых данных	3
	Используемые методы тестирования	3
	Основные результаты	2
	Сильные стороны статьи	2
	Слабые стороны статьи	2
	Обсуждение проблемы эндогенности в статье	3
	Рекомендации	2
Всего баллов за «Рецензию»		25



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

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Направление подготовки 38.04.01 Экономика
магистерская программа «Финансы»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов	Знает	методы регрессионного анализа, в т.ч. модели парной и множественной регрессии, МНК, его предпосылки и ограничения
	Умеет	оценивать модели парной и множественной регрессии МНК, интерпретировать результаты регрессий, тестировать гипотезы на межобъектных данных
	Владеет	методами регрессионного анализа межобъектных данных для проведения экономических расчетов
ПК-12 - способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Знает	основные виды эконометрических моделей; методы построения эконометрических моделей на основе показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом, используемых для количественных прогнозов.
	Умеет	сбирать и анализировать данные по основным социально-экономическим показателям деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом; составлять прогноз по основным социально-экономическим показателям деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом с использованием эконометрических моделей; интерпретировать результаты прогнозирования.
	Владеет	методами сбора и обработки статистических данных; методами анализа и прогнозирования социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом.
ПК - 13 - способность использовать современные методы и инструменты исследования социально-экономических процессов, сравнительного анализа национальных моделей экономики	Знает	современные методы построения эконометрических моделей фирмы и рынка; особенности функционирования экономических механизмов в различных странах.
	Умеет	использовать современные методы построения эконометрических моделей фирмы и рынка; интерпретировать полученные результаты; проводить сравнительный анализ национальных моделей экономики.

	Владеет	методами построения эконометрических моделей для национальной экономики.
--	---------	--

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
4.	РАЗДЕЛ I. Предмет эконометрики	ПК-11	знает	Лабораторная работа в R (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Рейтинговые мероприятия
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11) ПР-9 (проект)	
			владеет	ПР-9 (проект) ПР-13 (Рецензия)	
5.	РАЗДЕЛ II. Модель парной регрессии	ПК-12, ПК-13	знает	Лабораторная работа в R (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Рейтинговые мероприятия
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11) ПР-9 (проект)	
			владеет	ПР-9 (проект) ПР-13 (Рецензия)	
6.	РАЗДЕЛ III. Множественная (многофакторная) линейная регрессионная модель	ПК-12, ПК-13	знает	Лабораторная работа в R (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11)	Рейтинговые мероприятия
			умеет	Лабораторная работа (ПР-6) Ситуационные задачи (ПР-11) ПР-9 (проект)	
			владеет	ПР-9 (проект) ПР-13 (Рецензия)	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
--------------------------------	--------------------------------	----------	------------

ПК-11 - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов	знает (пороговый уровень)	методы регрессионного анализа	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, знает, как оцениваются параметры модели, качество ее подгонки, стандартные ошибки, знает статистические тесты	<ul style="list-style-type: none"> – знает, как оцениваются параметры МНК – знает предпосылки МНК; – знает, как оценивается качество подгонки модели – знает, как оценивается SER, – знает, как оцениваются стандартные ошибки коэффициентов; – знает статистические тесты (t и F тесты) – знает, как строятся доверительные интервалы.
	умеет (продвинутой)	оценивать модели парной и множественной регрессии МНК	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, умеет оценивать и интерпретировать модели, выполнять статистические тесты, делать заключения	<ul style="list-style-type: none"> – умеет оценивать коэффициенты парной и множественной регрессии, интерпретировать их; – умеет оценивать R2 – умеет оценивать стандартные ошибки коэффициентов; – умеет оценивать t-статистики и доверительные интервалы, делать вывод о статистической значимости коэффициентов; умеет, выполнять тест на совместную значимость и делать не его основе заключение
	владеет (высокий)	методами регрессионного анализа межобъектных данных для проведения экономических расчетов	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, умеет оценивать и интерпретировать модели, делать их диагностику, осуществлять выбор регрессоров и спецификаций, выполнять статистические тесты, делать заключение	<ul style="list-style-type: none"> – знает предпосылки и ограничения МНК; – умеет оценивать параметры модели и давать их интерпретацию; – умеет выполнять статистические тесты и делать заключения; – умеет осуществлять диагностику моделей; – умеет сравнивать модели и делать выбор регрессоров и спецификаций

ПК-12 - способность составлять прогноз основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	знает (пороговый уровень)	методы регрессионного анализа, в т.ч. модели парной, МНК, его предпосылки и ограничения	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования	<ul style="list-style-type: none"> – знает, как оцениваются параметры МНК знает предпосылки МНК
			Знает, как оцениваются параметры модели, качество ее подгонки, стандартные ошибки, знает статистические тесты	<ul style="list-style-type: none"> – знает, как оценивается качество подгонки модели – знает, как оценивается SER, – знает, как оцениваются стандартные ошибки коэффициентов; – знает статистические тесты (t и F тесты) – знает, как строятся доверительные интервалы.
	умеет (продвинутый)	оценивать модели парной и множественной регрессии МНК, интерпретировать результаты регрессий	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, умеет оценивать и интерпретировать модели, выполнять статистические тесты, делать заключения	<ul style="list-style-type: none"> – умеет оценивать коэффициенты парной и множественной регрессии, интерпретировать их; – умеет оценивать R2 – умеет оценивать стандартные ошибки коэффициентов; – умеет оценивать t-статистики и доверительные интервалы, делать вывод о статистической значимости коэффициентов; умеет, выполнять тест на совместную значимость и делать не его основе заключение
владеет (высокий)	методами регрессионного анализа межобъектных данных для прогноза основных социально-экономических показателей деятельности предприятия, отрасли, региона и экономики в целом	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, умеет оценивать и интерпретировать модели, делать их диагностику, осуществлять выбор регрессоров и спецификаций, выполнять статистические тесты, делать заключение	<ul style="list-style-type: none"> – знает предпосылки и ограничения МНК; – умеет оценивать параметры модели и давать их интерпретацию; – умеет выполнять статистические тесты и делать заключения; – умеет осуществлять диагностику моделей; – умеет сравнивать модели и делать выбор регрессоров и спецификаций 	

ПК - 13 - способность использовать современные методы и инструменты исследования социально-экономических процессов, сравнительного анализа национальных моделей экономики	знает (пороговый уровень)	методы регрессионного анализа, в т.ч. модели парной и множественной регрессии, МНК, его предпосылки и ограничения	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования	<ul style="list-style-type: none"> – знает, как оцениваются параметры МНК знает предпосылки МНК
			<ul style="list-style-type: none"> Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, знает, как оцениваются параметры модели, качество ее подгонки, стандартные ошибки, знает статистические тесты 	<ul style="list-style-type: none"> – знает, как оцениваются параметры МНК – знает предпосылки МНК; – знает, как оценивается качество погоды модели – знает, как оценивается SER, – знает, как оцениваются стандартные ошибки коэффициентов; – знает статистические тесты (t и F тесты) – знает, как строятся доверительные интервалы.
	умеет (продвинутый)	оценивать модели парной и множественной регрессии МНК, интерпретировать результаты регрессий, тестировать гипотезы на межобъектных данных	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, умеет оценивать и интерпретировать модели, выполнять статистические тесты, делать заключения	<ul style="list-style-type: none"> – умеет оценивать коэффициенты парной и множественной регрессии, интерпретировать их; – умеет оценивать R2 – умеет оценивать стандартные ошибки коэффициентов; – умеет оценивать t-статистики и доверительные интервалы, делать вывод о статистической значимости коэффициентов; умеет, выполнять тест на совместную значимость и делать не его основе заключение

	владеет (высокий)	методами регрессионного анализа межобъектных данных для исследования социально-экономических процессов, сравнительного анализа национальных моделей экономики	Знает МНК, предпосылки и ограничения его использования, умеет оценивать и интерпретировать модели, делать их диагностику, осуществлять выбор регрессоров и спецификаций, выполнять статистические тесты, делать заключение	<ul style="list-style-type: none"> – знает предпосылки и ограничения МНК; – умеет оценивать параметры модели и давать их интерпретацию; – умеет выполнять статистические тесты и делать заключения; – умеет осуществлять диагностику моделей; – умеет сравнивать модели и делать выбор регрессоров и спецификаций
--	-------------------	---	--	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая аттестация проставляется на основе результатов рейтинговых мероприятий, включающих: оценки двух итоговых тестов (один тест – теоретический (Тест_T), второй – с использованием R или RStudio (Тест_R)), выполненных в рамках самостоятельной работы студентов исследовательского проекта (Проект) и рецензии эмпирической статьи (эссе) (Рецензия). За каждый из четырёх видов текущего контроля студент может получить максимум 25 баллов. Максимальная сумма баллов по всем четырём видам текущего контроля составляет 100 баллов. Итоговый балл рассчитывается следующим образом:

$$Score_{itog} = Score_{project} + Score_{essay} + Score_{Rstudio} + Score_{theory}$$

где: $Score_{itog}$ – итоговое количество баллов;

$Score_{project}$ – количество баллов за групповой исследовательский проект (контрольную работу);

$Score_{essay}$ – количество баллов за рецензию на эмпирическую статью (эссе) (Рецензия);

$Score_{Rstudio}$ – количество баллов за лабораторную в R или RStudio (Тест_R);

$Score_{theory}$ – количество баллов за решение задач (Тест_T).

Критерии оценки группового исследовательского проекта (контрольной работы):

Этапы работы	Критерии оценки	Баллы
Сбор данных	Файл с 5-ю переменными, релевантными исследовательскому вопросу, в т.ч. одна бинарная	1
	Code-book в файле с переменными	1
Анализ и визуализация данных	Скрипт: Описательные статистики переменных	1
	Скрипт: Гистограммы распределения переменных	1
	Скрипт: Корреляционная матрица	1
	Скрипт: Диаграммы рассеивания	1
	Скрипт: Регрессионная линия с доверительными интервалами на диаграмме рассеивания для ключевого регрессора	1
	Скрипт: Оформление (подписи осей, переменных)	1
Оценка моделей и их интерпретация	Скрипт: Оценка 4-х моделей (коэффициенты, стандартные ошибки, t-статистики, R ² , количество наблюдений)	1
	Скрипт: вывод результатов оценки 4-х моделей в одной таблице	1
	Отчет: интерпретация углового коэффициента численных переменных	1
	Отчет: интерпретация углового коэффициента бинарной переменной	1
	Отчет: интерпретация углового коэффициента произведения бинарной и численной переменных	1
	Отчет: результаты тестов гипотезы, вывод о статистической и экономической значимости объясняющих переменных	2
Письменный отчет	Отчет: Исследовательский вопрос и тестируемые гипотезы	2
	Отчет: Мотивация исследования	2
	Отчет: Описание и обсуждение используемых переменных	2
	Отчет: Выводы и обсуждение ограничений исследовательского проекта	2
	Отчет: Оформление, подписи таблиц и графиков, расшифровка формул, ясность изложения	2
Всего баллов за «Проект»		25

Критерии оценки рецензии эмпирической статьи (Рецензия):

Этапы работы	Критерии оценки	Баллы
Письменная рецензия	Исследовательский вопрос	3
	Мотивация	2
	Тестируемые гипотезы	3
	Характеристика используемых данных	3
	Используемые методы тестирования	3
	Основные результаты	2
	Сильные стороны статьи	2
	Слабые стороны статьи	2
	Обсуждение проблемы эндогенности в статье	3

Этапы работы	Критерии оценки	Баллы
	Рекомендации	2
Всего баллов за «Рецензию»		25

Критерии оценки работы в RStudio (Тест_R):

В тесте – 4 сложносоставных заданий (с подзадачами). У каждой подзадачи – свой балл, зависящий от ее сложности (1 или 2 балла). Оценивание каждой подзадачи осуществляется по следующим критериям:

Критерий	Балл
Получен верный ответ с использованием правильных формул с чётким раскрытием способа решения.	Max
Получен верный ответ с использованием правильных формул с неполным или неясным раскрытием способа решения.	Max–0,5
Использован в целом правильный способ решения, но ответ неверный	Max–0,5
Правильный ответ без раскрытия способа решения	0
Ответ отсутствует или неверный без пояснений	0
Итого Max	25

Критерии оценки решения задач:

В тесте – 5 сложносоставных заданий (с подзадачами). У каждой подзадачи – свой балл, зависящий от ее сложности (1 или 2 балла). Оценивание каждой подзадачи осуществляется по следующим критериям:

Критерий	Балл
Получен верный ответ с использованием правильных формул с чётким раскрытием способа решения.	Max
Получен верный ответ с использованием правильных формул с неполным или неясным раскрытием способа решения.	Max–0,5
Использован в целом правильный способ решения, но ответ неверный	Max–0,5
Правильный ответ без раскрытия способа решения	0
Ответ отсутствует или неверный без пояснений	0
Итого Max	25

Критерии выставления оценки студенту

по дисциплине «Эконометрика»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом

		сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, не-которые виды заданий выполнены с ошибками.
75-61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
60-0	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание дисциплины не освоено полностью; необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины задания выполнены с грубыми ошибками либо совсем не выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Код и формулировка компетенции	Задание
	<p>На уровне значимости 5% проверьте гипотезу о значимости угловых коэффициентов.</p> <p>а) все коэффициенты значимы</p> <p>б) значим только угловой коэффициент при переменной Invest</p> <p>в) все коэффициенты незначимы</p> <p>3. Сделайте прогноз ВРП для Приморского края на основании уравнения регрессии, представленного в задании 1, при условии, что инвестиций в основной капитал на душу населения составят 75 тыс. руб., а численность рабочей силы - 1150 тыс. чел.</p> <p>а) 229.25</p> <p>б) 540.52</p> <p>в) 362.19</p>
<p>ПК-13 способностью использовать современные методы и инструменты исследования социально-экономических процессов, сравнительного анализа национальных моделей экономики</p>	<p>1. Что минимизирует МНК?</p> <p>а) сумму остатков</p> <p>б) сумму квадратов остатков</p> <p>в) сумму квадратов стандартных ошибок</p> <p>2. Проведено исследование зависимости расходов на продукты питания (Y, тыс. руб.) от располагаемого дохода (X, тыс. руб.)</p> $Y = 2 + 0,7X - 0,1Z - 0,01X*Z$ <p>где Z – фиктивная переменная, равная 1 для городских жителей и 0 для сельских</p> <p>Дайте интерпретацию коэффициента при произведении фиктивной переменной (Z) и располагаемого дохода (X)</p> <p>а) для городских жителей увеличение располагаемого дохода на 1 тыс. руб. приведет к увеличению расходов на продукты питания на 0,01 тыс. руб. меньше, чем для сельских жителей</p> <p>б) для городских жителей увеличение располагаемого дохода на 1 тыс. руб. увеличит расходы на продукты питания дополнительно на 0,01 тыс. руб.</p> <p>в) для городских жителей увеличение располагаемого дохода на 1 тыс. руб. снизит расходы на продукты питания на 0,01 тыс. руб.</p> <p>3. Рассмотрите результаты оценивания зависимости расходов на образование на душу населения от доходов на душу населения (income), доли населения в возрасте до 18 лет (young), а также доли городского населения (urban) по 120 наблюдениям.</p> $\text{education}_i = -287 + 0.0807 * \text{income}_i + 0.817 * \text{young}_i - 0.16 * \text{urban}_i$ <p style="text-align: center;">(64.9199) (0.0093) (0.1598)</p> <p>(0.0343)</p> <p>Рассчитать доверительный интервал для коэффициента при переменной доля городского населения на 5% уровне значимости (tкрит = 2) и сделать вывод о значимости коэффициента.</p> <p>а) [-0,229;-0,091], коэффициент значим</p> <p>б) [-0,229;-0,091], коэффициент незначим</p> <p>в) [-0,091;0,229], коэффициент незначим</p>