

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 06.03.2024 11:20:57
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

*Приложение 3
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению 38.03.01 «Экономика»
направленность (профиль) программы «Финансы и кредит»*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Утверждена
На заседании Ученого совета
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»
Протокол № 13 от 25 июня 2019 г



Одобрено
На заседании Совета филиала
протокол № 9 от «30 июля» 2019 г.
Председатель совета
Антипова Н.В. Антипова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 Эконометрика

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы - для всех профилей

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Программа подготовки: Академический бакалавриат

Улан-Батор – 2019 г.

Рецензенты:

доктор ф.м.н., профессор Черняев А.П., Государственный университет МФТИ;

кандидат э.н., доцент кафедры математических методов в экономике Смирнова Е.И., Российской экономической академии имени Г.В. Плеханова.

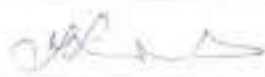
Программа предназначена для формирования профессиональных компетенций специалистов в области эконометрики и включает в себя: основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем; методы оценки параметров модели, проверки качества параметров модели и самой модели в целом; принципы анализа и моделирования временных рядов; методы коррекции моделей в случае нарушения предпосылок метода наименьших квадратов (МНК); порядок использования построенных моделей для объяснения поведения исследуемых экономических и социальных показателей, прогнозирования, а также для осмысленного проведения экономической и социальной политики.

Дисциплина относится к базовой части блока Б1.

Рабочая программа является авторской и предназначена для студентов обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата).

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта.

Составитель:



(подпись)

/ Ковалевский Ю.А., к.т.н.,
кафедра математической статистики
и эконометрики

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математической статистики и эконометрики

протокол № 8 от 18 в феврале 2016 г.

Заведующая кафедрой



(подпись)

/ Дуброва Т.А., д.э.н., профессор

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	21
VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	27
VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	34

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель дисциплины

Целью учебной дисциплины «Эконометрика» является: формирование у студентов профессиональных компетенций в области эконометрики, обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Учебные задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1. Расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития.
2. Овладение методологией и методикой построения и применения эконометрических моделей, как для анализа состояния, так и для оценки закономерностей развития указанных систем.
3. Изучение типичных моделей и получение навыков практической работы с ними.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)

Дисциплина «Эконометрика», относится к базовой части учебного плана.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная*	заочная*
Объем дисциплины в зачетных единицах	4		
Объем дисциплины в часах	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:	46	-	-
1. Аудиторная работа (Ауд.), всего:	42	-	-
в том числе:		-	-
• лекции	14	-	-
• лабораторные занятия	-	-	-
• практические занятия	28	-	-
2. Электронное обучение (Элек.)	-	-	-
3. Индивидуальные консультации (ИК) (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
4. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт) (заполняется при наличии по дисциплине курсовых работ/проектов)	-	-	-
5. Консультация перед экзаменом (КЭ)	2	-	-
6. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	2	-	-
Самостоятельная работа, всего:	98	-	-
в том числе:		-	-
• самостоятельная работа в семестре (СР)	66	-	-
• самостоятельная работа в период экз. сессии (Контроль)	32	-	-

*Распределение контактных часов, осуществляется факультетом, реализующим образовательную программу по направлению 38.03.01 «Экономика» по соответствующей форме обучения (очно-заочная, заочная)

Дисциплина основывается на знаниях следующих дисциплин: «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Экономическая статистика», «Информационные технологии».

Для успешного освоения дисциплины «Эконометрика», студент должен:

1. Знать сущность экономических процессов и явлений, экономические категории и показатели, и их взаимосвязи.
2. Знать основы математического анализа и линейной алгебры.
3. Знать основы теории вероятностей и математической статистики и области их применения в анализе экономических процессов и явлений.
4. Знать основы экономической статистики.
5. Уметь использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.

Изучение дисциплины «Эконометрика» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: «Планирование и прогнозирование в экономике», «Экономика фирмы», «Экономический анализ».

***Требования к результатам освоения содержания дисциплины
(Планируемые результаты обучения по дисциплине)***

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

В результате освоения компетенции **ОК-3** студент должен:

1. **Знать** основные положения экономической теории;
2. **Уметь** применить положения экономической теории для построения адекватных эконометрических моделей в соответствующей предметной области;
3. **Владеть** навыками построения эконометрических моделей, согласующихся с основными положениями экономической теории.

ОПК-3 - способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

В результате освоения компетенции **ОПК-3** студент должен:

1. **Знать** основные методы обработки экономических данных;
2. **Уметь** выбирать инструментальные средства, наиболее подходящие для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;
3. **Владеть** навыками обработки экономических данных, анализа полученных результатов и обоснования сделанных выводов.

вид деятельности: аналитическая, научно-исследовательская деятельность:

ПК-4 - способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент должен:

4. **Знать:**
 - 4.1. Основные принципы построения эконометрических моделей на основе статистической информации;
 - 4.2. Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем;
 - 4.3. Методы оценки параметров модели, проверки качества параметров модели и самой модели в целом;
 - 4.4. Принципы анализа и моделирования временных рядов;
 - 4.5. Методы коррекции моделей в случае нарушения предпосылок МНК.

5. Уметь:

5.1. Построить «наилучшую» модель с использованием методов спецификации модели;

6. Владеть:

6.1. Эконометрическими методами и практическими навыками расчетов;

6.2. Практическими навыками расчетов с использованием ППП Excel.

ПК-6 - способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей.

В результате освоения компетенции **ПК-6** студент должен:

1. Знать:

1.1. Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей **развития экономических и социальных систем;**

2. Уметь:

2.1. Правильно интерпретировать построенную модель и выработать практические рекомендации по её применению.

Формы контроля

Текущий и рубежный контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с тематическим планом.

Промежуточная аттестация в 4 семестре – экзамен

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова». Распределение баллов по отдельным видам работ в процессе освоения дисциплины «Эконометрика» осуществляется в соответствии с разделом VIII.

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия эконометрики	Роль и место дисциплины в современном экономическом анализе. Определение эконометрики и её основные цели и задачи. Связь эконометрики как научной дисциплины с другими дисциплинами экономического анализа и её отличительные особенности. Общие понятия об эконометрических моделях. Классификация типов данных и видов эконометрических переменных. Основные классы эконометрических моделей.	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-6	знать: роль и место эконометрики в современном экономическом анализе; уметь: различать основные классы эконометрических моделей; владеть: навыками определения типов данных и видов переменных в эконометрических моделях.	лекции, самостоятельная работа студентов
2	Парная линейная регрессия	Уравнение регрессии, модель регрессии и выборочное уравнение регрессии. Спецификация уравнения регрессии. Определение параметров уравнения парной линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. Предпосылки МНК, теорема Гаусса-Маркова. Точность определения оценок коэффициентов регрессии. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии. Интервальные оценки	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-6	знать: предпосылки метода наименьших квадратов, теорему Гаусса-Маркова; уметь: использовать методы оценки и проверки качества параметров модели; правильно интерпретировать построенную модель и выработать практические рекомендации по её применению; владеть: практическими навыками расчетов, в том числе с использованием функций пакета «мастер функций» и программ пакета «анализ данных» Excel.	интерактивная лекция, практические занятия, письменные домашние работы, самостоятельная работа студентов

		коэффициентов линейного уравнения регрессии. Доверительные интервалы для зависимой переменной. Коэффициент детерминации.			
3	Линеаризованные регрессионные модели.	<p>Два класса нелинейных регрессий. Регрессии, нелинейные относительно объясняющих переменных. Регрессии, нелинейные по оцениваемым параметрам. Приведение нелинейной модели к линейному виду. Предпосылки МНК.</p> <p>Оценка параметров нелинейных моделей методом наименьших квадратов. Проверка качества уравнения регрессии. Коэффициент эластичности. Индексы корреляции и детерминации. Средний коэффициент аппроксимации. Выбор «наилучшей» модели.</p>	ПК-4, ПК-6	<p>знать: основные классы нелинейных регрессий; уметь: приводить нелинейной модели к линейному виду; использовать методы оценки и проверки качества параметров моделей; выбирать наилучшую модель; правильно интерпретировать построенную модель и вырабатывать практические рекомендации по её применению; владеть: практическими навыками расчетов, в том числе с использованием функций пакета «мастер функций» и программ пакета «анализ данных» Excel.</p>	лекции, практические занятия, компьютерные симуляции, письменные домашние работы, самостоятельная работа студентов
4	Динамические однофакторные модели.	<p>Определение временного ряда. Основные элементы временного ряда. Стационарные временные ряды. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.</p> <p>Методы моделирования тенденции временного ряда. Аналитическое выравнивание временного ряда. Выбор наилучшего уравнения тенденции (тренда) ряда. Экономическая интерпретация параметров линейного и показательного трендов.</p> <p>Моделирование сезонных и циклических колебаний. Аддитивная модель временного ряда. Мультипликативная модель времен-</p>	ПК-4, ПК-6	<p>знать: определение временного ряда и его элементов; определение стационарного временного ряда; уметь: определить структуру временного ряда с помощью корреляционной функции (коррелограммы); использовать методы оценки и проверки качества параметров модели временного ряда; построить аддитивную и мультипликативную модель временного ряда; правильно интерпретировать построенную модель и вырабатывать практические рекомендации по её применению; владеть: практическими навыками расчетов, в том числе с использованием функций пакета «мастер</p>	лекции, практические занятия, компьютерные симуляции, письменные домашние работы, аналитические обзоры, самостоятельная ра-

		ного ряда. Применение фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.		функций» и программ пакета «анализ данных» Excel.	бота студентов
5	Множественная линейная регрессия	<p>Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Выбор формы уравнения регрессии. Представление модели множественной линейной регрессии в матричном виде.</p> <p>Вывод математических соотношений для расчета коэффициентов выборочного уравнения множественной линейной регрессии в матричном виде.</p> <p>Предпосылки МНК. Точность определения оценок коэффициентов регрессии. Проверка гипотез относительно коэффициентов линейного уравнения регрессии. Интервальные оценки коэффициентов линейного уравнения регрессии. Доверительные интервалы для зависимой переменной. Коэффициент детерминации.</p>	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-6	<p>знать: методы спецификации модели множественной линейной регрессии; предпосылки метода наименьших квадратов;</p> <p>уметь представить модель множественной линейной регрессии в матричном виде; вычислять коэффициенты выборочного уравнения регрессии; проверять качество уравнения регрессии; правильно интерпретировать построенную модель и выработать практические рекомендации по её применению; владеть: практическими навыками расчетов, в том числе с использованием функций пакета «мастер функций» и программ пакета «анализ данных» Excel.</p>	интерактивная лекция, практические занятия, письменные домашние работы, самостоятельная работа студентов
6	Нарушение условий Гаусса-Маркова. Обнаружение и устранение	<p>Проверка выполнимости предпосылок МНК.</p> <p>Суть гетероскедастичности. Последствия гетероскедастичности. Методы выявления гетероскедастичности (Голдфелда-Квандта, ранговой корреляции Спирмена). Смягчение последствий гетероскедастичности.</p> <p>Суть и причины автокорреляции. Последствия автокорреляции. Обнаружение (критерий Дарбина-Уотсона) и устранения автокорреляции первого порядка.</p>	ПК-4	<p>знать: основные подходы, используемые для проверки выполнимости предпосылок МНК; суть и последствия гетероскедастичности; суть, причины и последствия автокорреляции остатков; определение, суть и последствия мультиколлинеарности;</p> <p>уметь: использовать методы выявления и смягчения последствий гетероскедастичности; обнаруживать (критерий Дарбина-Уотсона) и устранять автокорреляцию первого порядка; использовать подходы для выявления и устранять мультиколлинеарности</p>	лекции, практические занятия, компьютерные симуляции, письменные домашние работы, аналитические обзоры,

		Суть мультиколлинеарности. Последствия мультиколлинеарности. Определение мультиколлинеарности. Подходы, используемые для выявления и устранения мультиколлинеарности.		при построении модели; владеть : практическими навыками расчетов, в том числе с использованием функций пакета «мастер функций» и программ пакета «анализ данных» Excel.	самостоятельная работа студентов
7	Общие понятия о системах одновременных уравнений	Экономические предпосылки использования систем уравнений. Система линейных одновременных уравнений. Составляющие систем уравнений. Смещенность и несостоятельность оценок МНК для систем одновременных уравнений. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.	ОК-3, ПК-4, ПК-6	знать : виды и характеристики систем одновременных уравнений; сущность систем линейных уравнений; сущность косвенного, двухшагового, трехшагового метода наименьших квадратов; уметь : идентифицировать системы одновременных уравнений; применить различные методы для решения систем одновременных уравнений: проводить анализ на статистическую значимость и адекватность рассчитанных параметров; владеть : навыками построения систем одновременных уравнений; навыками применения различных алгоритмов решения систем одновременных уравнений: навыками проведения анализа на статистическую значимость и адекватность рассчитанных параметров.	лекции, практические занятия, компьютерные симуляции, письменные домашние работы, индивидуальные расчетно-графические работы, самостоятельная работа студентов

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Эконометрика» используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:
 - Лекции;
 - Практические занятия, на которых обсуждаются основные вопросы методики расчета показателей, рассмотренных в лекциях, учебной литературе и раздаточном материале;
 - Письменные домашние работы;
 - Индивидуальные расчетно-графические работы;
 - Аналитические обзоры;
 - Самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение статистических методов анализа информации и интерпретации результатов;
 - Консультации преподавателей.
2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:
 - Компьютерные симуляции;
 - Интерактивные лекции.

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендуемая литература

Основная литература (О):

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики: Учебник / С.А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ) – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512 с. – ISBN 978-5-9776-0153-5.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/196548>

2. Бородич С.А. Эконометрика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Бородич – Минск: Нов. Знание; М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 329 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/988809>

3. Тимофеев, В.С. Эконометрика: Учебник для академического бакалавриата / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеенков, В.Ю. Щеколдин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М: Юрайт, 2019. - 328 с. – ISBN 978-5-9916-4366-5.

Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/425245>

Нормативно-правовые документы

В рамках изучения дисциплины «Эконометрика» не используются.

Дополнительная литература (Д):

Уткин В.Б. Эконометрика: Учебник / В. Б. Уткин., - 2-е изд. - М.: Дашков и К°, 2017. - 564 с. - ISBN 978-5-394-02145-9.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415317>

2. Новиков А.И. Эконометрика: Учебное пособие / А.И. Новиков - М.: Дашков и К, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-394-01683-7.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415339>

3. Мхитарян, В.С. Анализ данных в MS Excel: учеб. пособие / В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов, А.Ю. Козлов. - М.: КУРС, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-906923-26-4.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1016934>

4. Кремер, Н. Ш. Эконометрика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-534-08710-9.

Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/426241>

5. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И.И. Елисеева [и др.]; под редакцией И.И. Елисеевой. – М.: Юрайт, 2019. - 449 с. – ISBN 978-5-534-00313-0. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/431129>

Перечень информационно-справочных систем

В рамках изучения дисциплины «Эконометрика» не используются.

Перечень электронно-образовательных ресурсов

Дуброва Т.А., Есенин М.А., Ковалевский Ю.А., Лозовская А.Н. «Эконометрика» (электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭИОС)

Перечень профессиональных баз данных

<http://www.gks.ru/> – Федеральная служба государственной статистики РФ;

<https://www.cbr.ru/> – Центральный банк России.

<https://www.iep.ru/ru/publikacii/> - Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара

<https://rosmintrud.ru/opendata> - База открытых данных Минтруда России

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

www.roskazna.ru – Федеральное казначейство РФ;

www.economy.gov.ru – Министерство экономического развития РФ;

www.minfin.ru – Министерство финансов РФ;

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

№ п/п	Перечень информационных технологий, программного обеспечения
1	Операционная система Microsoft Windows: 10
2	Пакет прикладных программ Microsoft Office Professional Plus: 2013 (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)
3	Браузер Google Chrome

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема 1. Основные понятия эконометрики

Тема 1.1. Введение в дисциплину

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 1.1.

1. Дайте определение эконометрики.

2. Назовите основные цели и задачи эконометрики.

3. С какими науками связана эконометрика. Назовите отличительные особенности эконометрики.

Вопросы для обсуждения по теме 1.1.

1. Определение эконометрики.

2. Основные цели и задачи эконометрики.

3. Связь эконометрики с другими дисциплинами экономического анализа и её отличительные особенности.

Тема 1.2. Основные классы эконометрических моделей

Тема 2.3. Проверка качества уравнения регрессии

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 2.3.

1. Сформулируйте предпосылки метода наименьших квадратов и изложите теорему Гаусса-Маркова.
2. Запишите выражения для дисперсии параметров (среднего и индивидуального значения зависимой переменной) уравнения парной линейной регрессии.
3. Сформулируйте задачу построения доверительных интервалов для параметров (среднего и индивидуального значения зависимой переменной) уравнения парной линейной регрессии.
4. Сформулируйте задачу оценки значимости коэффициента (регрессии в целом) уравнения парной линейной регрессии.
5. Что характеризует коэффициент детерминации.

Вопросы для обсуждения по теме 2.3.

1. Связь свойств оценок коэффициентов регрессии с выполнением условий Гаусса-Маркова.
2. Оценки дисперсий коэффициентов регрессии.
3. Проверка статистической значимости коэффициентов регрессии.
4. Определение доверительных интервалов для «истинных» коэффициентов регрессии.
5. Доверительный интервал для прогнозного значения объясняемой переменной.
6. Оценка значимости уравнения регрессии в целом с помощью коэффициента детерминации.

Тема 3. Линеаризованные регрессионные модели

Тема 3.1. Наиболее распространенные нелинейные регрессии

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 3.1.

1. Какие существуют виды моделей, нелинейных относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров.
2. Перечислите известные вам модели, нелинейные относительно включаемых переменных (оцениваемых параметров).
3. Сформулируйте предпосылки МНК для нелинейных моделей.

Вопросы для обсуждения по теме 3.1.

1. Модели, нелинейные относительно включаемых переменных.
2. Модели, нелинейные относительно оцениваемых параметров.
3. Приведение нелинейной модели к линейному виду.
4. Предпосылки МНК для нелинейных моделей.

Тема 3.2. Оценка параметров нелинейных моделей и проверка их качества

Литература О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 3.2.

1. Как определяются коэффициенты эластичности для различных видов моделей.
2. Что характеризуют индексы корреляции и детерминации.

3. В чем смысл средней ошибки аппроксимации и как она определяется.
4. Назовите признаки «наилучшей» модели.

Вопросы для обсуждения по теме 3.2.

1. Оценка параметров нелинейных моделей методом наименьших квадратов.
2. Коэффициент эластичности.
3. Проверка качества уравнения регрессии.

Тема 4. Динамические однофакторные модели

Тема 4.1. Определение и структура временного ряда

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 4.1.

1. Дайте определение и перечислите основные элементы временного ряда.
2. Дайте определение стационарного временного ряда.
3. Что такое автокорреляция уровней временного ряда и как её можно оценить количественно.
4. Дайте определение автокорреляционной функции (коррелограммы) временного ряда.
5. Как при помощи анализа автокорреляционной функции (коррелограммы) можно определить структуру временного ряда.

Вопросы для обсуждения по теме 4.1.

1. Определение временного ряда.
2. Возможные компоненты временного ряда.
3. Автокорреляции уровней ряда первого и более высоких порядков.
4. Автокорреляционная функция и коррелограмма. Их связь с возможной структурой временного ряда.

Тема 4.2. Моделирование тенденции временного ряда

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 4.2.

1. Дайте определение основной тенденции (тренда) временного ряда.
2. Назовите методы моделирования тенденции временного ряда.
3. В чем суть аналитического выравнивания временного ряда. Как выбирается «наилучшая» модель тенденции.
4. Дайте экономическую интерпретацию параметров линейного и показательного

Вопросы для обсуждения по теме 4.2.

1. Методы моделирования тенденции временного ряда.
2. Аналитическое выравнивание временного ряда.
3. Выбор «наилучшего» уравнения тенденции (тренда) временного ряда.
4. Экономическая интерпретация параметров линейного и показательного трендов

Тема 4.3. Моделирование сезонных и циклических колебаний

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 4.3.

1. Перечислите этапы построения аддитивной и мультипликативной модели времен-

2. Запишите модель регрессии с фиктивными переменными для моделирования сезонных колебаний и поясните суть входящих в неё элементов.

Вопросы для обсуждения по теме 4.3.

1. Построения аддитивной модели временного ряда.
2. Построения мультипликативной модели временного ряда.
3. Моделирование сезонной составляющей с использованием фиктивных переменных.

Тема 5. Множественная линейная регрессия

Тема 5.1. Классическая нормальная линейная модель множественной регрессии

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 5.1.

1. Сформулируйте требования, предъявляемые к факторам, для включения их в модель множественной регрессии.

2. Объясните влияние отсутствия (наличия) в модели множественной линейной регрессии переменной, которая должна быть включена (исключена).

3. Введите обозначения и запишите выражения для уравнения регрессии, модели ре-

г
р
е
с
с
ы
б
р
о
ч
н
о
р
и
цы
X^TX.

Вопросы для обсуждения по теме 5.1.

1. Основные требования к факторам, включаемым в множественную регрессию.
2. Выбор вида уравнения регрессии. Применение коэффициентов эластичности при выборе вида модели.
3. Матричная форма представления регрессионного уравнения. Правила формирования матриц.

и
в
ы
б
р
о
ч
н
о
р
и
цы
X^TX.

Тема 5.2. Оценка параметров множественной регрессии методом МНК

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 5.2.

1. Какие матричные операции необходимо выполнить для получения оценок параметров множественной линейной регрессии.

2. Как интерпретируются параметры множественной линейной регрессии.

Вопросы для обсуждения по теме 5.2.

1. Формулы вычисления коэффициентов регрессии.
2. Одна из основных предпосылок успешного решения задачи: обратимость матрицы $X^T X$.

о
у
р
а
в
н
е
н
я

Тема 5.3. Проверка качества уравнения регрессии

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 5.3.

1. Сформулируйте предпосылки метода наименьших квадратов в матричном виде.

2. Запишите выражения для дисперсии параметров (среднего и индивидуального значения зависимой переменной) уравнения множественной линейной регрессии.

3. Сформулируйте задачу построения доверительных интервалов для параметров (среднего и индивидуального значения зависимой переменной) уравнения множественной

у
р
а
в
н
е
н
я

4. Сформулируйте задачу оценки значимости коэффициентов (регрессии в целом) уравнения множественной линейной регрессии.

5. Что характеризует коэффициент детерминации.

Вопросы для обсуждения по теме 5.3.

1. Оценка дисперсий и стандартных ошибок коэффициентов.
2. Оценка дисперсии возмущений σ^2 .
3. Формулы расчета дисперсий и стандартных ошибок коэффициентов регрессии.
4. Статистическая значимость коэффициентов регрессии.
5. Интервальные оценки и их суть.
6. Обычный и скорректированный коэффициенты детерминации. Их отличия.
7. Анализ статистической значимости коэффициента детерминации.

Тема 6. Нарушение условий Гаусса-Маркова. Обнаружение и устранение

Тема 6.1. Гетероскедастичность

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 6.1.

1. Расскажите о графических методах проверки случайности остатков, независимости случайных остатков и объясняющей переменной, гетероскедастичности остатков.
2. Поясните суть и последствия гетероскедастичности остатков.
3. В чем смысл аналитических тестов Голдфелда-Квандта, ранговой корреляции Спирмена, Уайта, Парка, Глейзера для проверки гетероскедастичности остатков.
4. Поясните суть взвешенного метода наименьших квадратов.

Вопросы для обсуждения по теме 6.1.

1. Проверка выполнимости предпосылок МНК.
2. Суть и последствия гетероскедастичности остатков.
3. Тесты Голдфелда-Квандта, ранговой корреляции Спирмена, Парка, Уайта, Глейзера.
4. Смягчение проблемы гетероскедастичности с помощью взвешенного метода наименьших квадратов.

Тема 6.2. Автокорреляция

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 6.2.

1. Расскажите о графическом методе проверки автокорреляции остатков.
2. Поясните суть и последствия автокорреляции остатков.
3. В чем смысл критерия Дарбина-Уотсона для проверки автокорреляции остатков
4. Поясните метод устранения автокорреляции первого порядка.

Вопросы для обсуждения по теме 6.2.

1. Суть и причины автокорреляции остатков.
2. Последствия автокорреляции остатков.
3. Графический метод обнаружения автокорреляции остатков.
4. Критерий обнаружения автокорреляции первого порядка – критерий Дарбина-Уотсона.
5. Устранение автокорреляции с помощью авторегрессионной схемы первого порядка AR(1).

Тема 6.3. Мультиколлинеарность

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 6.3.

1. Поясните суть и последствия мультиколлинеарности.
2. Какие вы знаете признаки наличия мультиколлинеарности.
3. Расскажите о методах устранения мультиколлинеарности.

Вопросы для обсуждения по теме 6.3.

1. Совершенная и несовершенная мультиколлинеарность.
2. Последствия мультиколлинеарности.
3. Признаки наличия мультиколлинеарности.
4. Методы устранения мультиколлинеарности: 1) исключение из модели коррелированных переменных; 2) использование другой выборки; 3) изменение спецификации модели; 4) преобразование переменных.

Тема 7.1. Общие понятия о системах одновременных уравнений

Литература: О-1, О-2, О-3.

Вопросы для самопроверки по теме 7.1:

1. Основные причины использования систем одновременных уравнений.
2. Различия между структурными уравнениями системы и уравнениями в приведенной форме.
3. Суть КМНК.

Вопросы для обсуждения по теме 7.1:

Даны системы эконометрических уравнений.

Требуется

1. Применив необходимое и достаточное условие идентификации, определите, идентифицируемо ли каждое из уравнений модели.
2. Определите метод оценки параметров модели.
3. Запишите в общем виде приведенную форму модели.

Задача 1

Модель протекционизма Сальватора (упрощенная версия):

$$\begin{cases} M_t = a_1 + b_{12}N_t + b_{13}S_t + b_{14}E_{t-1} + b_{15}M_{t-1} + \varepsilon_1, \\ N_t = a_2 + b_{21}M_t + b_{23}S_t + b_{26}Y_t + \varepsilon_2, \\ S_t = a_3 + b_{31}M_t + b_{32}N_t + b_{36}X_t + \varepsilon_3. \end{cases}$$

где M – доля импорта в ВВП; N – общее число прошений об освобождении от таможенных пошлин; S – число удовлетворенных прошений об освобождении от таможенных пошлин; E – фиктивная переменная, равная 1 для тех лет, в которые курс доллара на международных валютных рынках был искусственно завышен, и 0 – для всех остальных лет; Y – реальный ВВП; X – реальный объем чистого экспорта; t – текущий период; $t - 1$ – предыдущий период.

Задача 2

Макроэкономическая модель (упрощенная версия модели Клейна):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{13}T_t + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{24}K_{t-1} + \varepsilon_2, \\ Y_t = C_t + I_t, \end{cases}$$

где C – потребление; I – инвестиции; Y – доход; T – налоги; K – запас капитала; t – текущий период; $t-1$ – предыдущий период.

Задача 3

Макроэкономическая модель экономики США (одна из версий):

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}Y_t + b_{12}C_{t-1} + \varepsilon_1, \\ I_t = a_2 + b_{21}Y_t + b_{23}r_t + \varepsilon_2, \\ r_t = a_3 + b_{31}Y_t + b_{34}M_t + b_{35}r_{t-1} + \varepsilon_3, \\ Y_t = C_t + I_t + G_t, \end{cases}$$

где C – потребление; Y – ВВП; I – инвестиции; r – процентная ставка; M – денежная масса; G – государственные расходы; t – текущий период; $t-1$ – предыдущий период.

Задача 4

Модель денежного и товарного рынков:

$$\begin{cases} R_t = a_1 + b_{12}Y_t + b_{14}M_t + \varepsilon_1, \\ Y_t = a_2 + b_{21}R_t + b_{23}I_t + b_{25}G_t + \varepsilon_2, \\ I_t = a_3 + b_{31}R_t + \varepsilon_3, \end{cases}$$

где R – процентные ставки; Y – реальный ВВП; M – денежная масса; I – внутренние инвестиции; G – реальные государственные расходы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов)

Дисциплина «Эконометрика» обеспечена:

- учебной аудиторией для проведения занятий лекционного типа, оборудованной мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;
- учебной аудиторией для проведения занятий семинарского типа (*семинары, практические занятия*), для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации студентам;
- компьютерным классом с комплектом лицензионного программного обеспечения MS Excel, Statistica, IBM SPSS Statistics;
- помещениями для самостоятельной работы, оснащенной компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием часов и видов занятий)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Контактная работа / контактные часы										Самостоятельная работа часы			Формы текущего/рубежного контроля	
		Аудиторные часы						Электронная форма обучения час (Элек)	Индивидуальная консультация час (ИК)	Конт. часы по промежуточной аттестации (Катт)	Консультация перед экзаменом (КЭ)	Конт. часы по промежуточной аттестации в период экз.сессии (Каттэк)	формы	часы в семестре		Контроль/СР в сессию
		лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего Ауд	в том числе интерактивные										
					формы	часы										
1	Тема №1. Основные понятия эконометрики	2			2								Лит.	6		Опрос
2	Тема №2. Парная линейная регрессия	2	6		8	И.л.	2						Лит., п.з.	12		Тест, п.з., к.р.
3	Тема №3. Линеаризованные регрессионные модели	2	4		6	Комп.сим	2						Лит., п.з.	10		Тест, п.з.
4	Тема №4. Динамические однофакторные модели	2	6		8	Комп.сим	2						Лит., п.з. а.о.	10		Тест, п.з.
5	Тема №5. Множественная линейная регрессия	2	4		6	И.л.	2						Лит., п.з.	10		Тест, п.з.
6	Тема №6. Нарушение условий Гаусса-Маркова. Обнаружение и устранение	2	4		6	Комп.сим	2						Лит., п.з., а.о.	10		Тест, п.з.
7	Тема №7. Общие понятия о системах одновременных уравнений	2	4		6	Комп.сим	2						Лит., п.з. и.р-граф.раб	8		П.з.
Итого		14	28		42		12	-						66		
Курсовая работа/проект (при наличии в учебном плане)																
Экзамен										2	2				32	
Всего по дисциплине: 144 ч		14	28	-	42			-	-	-	2	2		66	32	

Принятые сокращения в тематическом плане

№ п/п	Сокращение	Вид работы
1.	Лит.	Работа с литературой
2.	П.з.	Выполнение письменной домашней работы
3.	Комп.сим.	Компьютерные симуляции
4.	И.л.	Интерактивные лекции
5.	К.р.	Контрольная работа
6.	А.о.	Аналитический обзор
7.	И.р-граф. Раб.	Индивидуальная расчетно-графическая работа

VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ¹

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова».

(Фонд оценочных средств хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (см. таблицу раздела II)

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (см. таблицу раздела II и раздел VIII)

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

- **Тематика курсовых работ**

Курсовая работа по дисциплине «Эконометрика» не предусмотрена.

Вопросы к экзамену

1. В чем состоит различие между теоретическим и эмпирическим уравнениями регрессии?
2. В чем суть метода наименьших квадратов (МНК)?
3. Приведите формулы расчета коэффициентов эмпирического парного линейного уравнения регрессии по МНК.
4. Как определяются стандартные ошибки регрессии и коэффициентов регрессии?
5. Опишите схему проверки гипотез о величине коэффициентов регрессии.
6. В чем суть статистической значимости коэффициентов регрессии?
7. Приведите схему определения интервальных оценок коэффициентов регрессии.
8. Как строится и что позволяет определить доверительный интервал для условного математического ожидания зависимой переменной?
9. В чем суть предсказания индивидуальных значений зависимой переменной?
10. Объясните суть коэффициента детерминации.
11. Что представляет собой случайный член регрессионного уравнения? Приведите пример его экономической интерпретации.
12. Перечислите предпосылки классической модели линейной регрессии.
13. Что такое “несмещенная оценка коэффициента уравнения регрессии”?
14. Что такое “эффективная оценка коэффициента уравнения регрессии”?
15. Что такое “состоятельная оценка коэффициента уравнения регрессии”?

¹ В данном разделе приводятся примеры из ФОС

16. В чем суть метода наименьших квадратов для построения множественного линейного уравнения регрессии?
17. Приведите формулы расчета коэффициентов эмпирического линейного уравнения регрессии по МНК в матричной форме.
18. Как проверить статистическую значимость регрессионного уравнения?
19. Как проверить статистическую значимость коэффициента детерминации?
20. Чем скорректированный коэффициент детерминации отличается от обычного?
21. Как осуществляется анализ статистической значимости коэффициента детерминации?
22. Как используется F – статистика в регрессионном анализе?
23. В чем суть статистики Дарбина-Уотсона и как она связана с коэффициентом корреляции между соседними отклонениями?
24. Как анализируется статистическая значимость статистики Дарбина-Уотсона?
25. Приведите примеры нелинейных моделей, используемых в эконометрике.
26. Какие из известных вам типов нелинейных моделей поддаются непосредственной линеаризации?
27. Как линеаризуются модели гиперболического вида?
28. Как линеаризуются модели экспоненциального вида?
29. Как линеаризуются модели степенного вида?
30. Как линеаризуются модели логарифмического вида?
31. Каковы признаки качественной регрессионной модели?
32. Назовите основные виды ошибок спецификации.
33. Как можно обнаружить ошибки спецификации?
34. Можно ли обнаружить ошибки спецификации с помощью исследования остаточного члена?
35. В чем суть теста Рамсея?
36. Что такое гомоскедастичность и гетероскедастичность?
37. Приведите пример взаимоотношений в экономике, описываемых моделью с гетероскедастичными остатками.
38. Каким образом осуществляется проверка эконометрической модели на гомоскедастичность?
39. Почему нельзя применять классический МНК в случае гетероскедастичности?
40. Какие преобразования исходных данных нужно провести в случае обнаружения гетероскедастичности?
41. В чем суть метода взвешенных наименьших квадратов (ВМНК)?
42. Как вы понимаете термин «автокорреляция остатков»?
43. Приведите пример взаимоотношений в экономике, описываемых моделью с автокоррелированными остатками.
44. Каковы последствия применения классического МНК к модели с автокоррелированными остатками?
45. Каким образом осуществляется проверка эконометрической модели на автокорреляцию остатков?
46. Опишите схему использования статистики DW Дарбина-Уотсона.
47. Какие преобразования исходных данных нужно провести в случае обнаружения автокорреляции остатков?
48. Что такое мультиколлинеарность?
49. По каким проявлениям можно судить о наличии мультиколлинеарности в оцененной модели?
50. Каковы негативные последствия мультиколлинеарности?
51. Перечислите основные методы устранения мультиколлинеарности.
52. Перечислите основные элементы временного ряда.
53. Что такое автокорреляция уровней временного ряда и как ее можно оценить количественно?

54. Дайте определение автокорреляционной функции временного ряда.
55. Перечислите основные виды трендов.
56. Перечислите этапы построения аддитивной модели временного ряда.
57. В чем суть выравнивания уровней ряда методом скользящей средней?
58. Поясните смысл применения фиктивных переменных для моделирования сезонных колебаний.
59. В чем заключаются основные причины использования систем одновременных уравнений?
60. Каковы различия между структурными уравнениями системы и уравнениями в приведенной форме?
61. В чем суть КМНК?

Примеры вариантов письменных заданий на экзамене

Вариант 1.

В следующей выборке представлены данные по количеству Y и цене X блага, приобретаемого домохозяйством ежемесячно в течение года:

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	10	20	15	25	30	35	40	35	25	40	45	40
Y	110	75	100	80	60	55	40	80	60	30	40	30

По данным таблицы: а) применить тест ранговой корреляции Спирмэна для оценки гетероскедастичности линейного уравнения регрессии Y по X при 5% уровне значимости. Известно, что: $\sum_{i=1}^{12} d_i^2 = 253,5$; б) рассчитать параметры степенной функции $y = \beta_0 x^{\beta_1} * \varepsilon$. Известно, что: $\sum_{i=1}^{12} \ln x_i = 39,8$; $\sum_{i=1}^{12} \ln y_i = 48,8$; $\sum_{i=1}^{12} (\ln x_i)^2 = 134,5$; $\sum_{i=1}^{12} (\ln y_i)^2 = 200,3$; $\sum_{i=1}^{12} \ln x_i \ln y_i = 160,0$; в) для временного ряда y_t оценить с надежностью 0,95 значимость коэффициента регрессии β_1 с использованием t-критерия, полагая тренд линейным. Известно, что: $\sum_{t=1}^{12} y_t = 760$; $\sum_{t=1}^{12} (y_t)^2 = 55750$; $\sum_{t=1}^{12} t = 78$; $\sum_{t=1}^{12} (t)^2 = 650$; $\sum_{t=1}^{12} y_t t = 4070$.

Вариант 2.

Имеются данные за 10 лет по прибылям X и Y (в %) двух компаний:

год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	19.2	15.8	12.5	10.3	5.7	5.8	3.5	5.2	7.3	6.7
Y	20.1	18.0	10.3	12.5	6.0	6.8	2.8	3.0	8.5	8.0

По данным таблицы: а) применить тест Голдфелда-Кванда для оценки гетероскедастичности линейного уравнения регрессии Y по X при 5% уровне значимости. Известно, что: $Q_{e1} = \sum_{i=1}^4 e_i^2 = 4,5$ и $Q_{e3} = \sum_{i=1}^4 e_i^2 = 12,8$; б) рассчитать параметры степенной функции $y = \beta_0 x^{\beta_1} * \varepsilon$. Известно, что: $\sum_{i=1}^{10} \ln x_i = 20,9$; $\sum_{i=1}^{10} \ln y_i = 20,8$; $\sum_{i=1}^{10} (\ln x_i)^2 = 46,1$; $\sum_{i=1}^{10} (\ln y_i)^2 = 47,2$; $\sum_{i=1}^{10} \ln x_i \ln y_i = 46,4$; в) для временного ряда y_t оценить тесноту и направление связи между переменными Y и t с помощью коэффициента корреляции, полагая тренд линейным. Известно, что: $\sum_{t=1}^{10} y_t = 96$; $\sum_{t=1}^{10} (y_t)^2 = 1226$; $\sum_{t=1}^{10} t = 55$; $\sum_{t=1}^{10} (t)^2 = 385$; $\sum_{t=1}^{10} y_t t = 407,9$.

Вариант 3.

В следующей выборке представлены данные по количеству Y и цене X блага, приобретаемого домохозяйством ежемесячно в течение года:

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	10	20	15	25	30	35	40	35	25	40	45	40

Y	110	75	100	80	60	55	40	80	60	30	40	30
---	-----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

По данным таблицы: а) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку коэффициента регрессии β_1 и пояснить её смысл. Известно, что: $\sum_{i=1}^{12} x_i=360$; $\sum_{i=1}^{12} (x_i)^2=12150$; $\sum_{i=1}^{12} y_i=760$; $\sum_{i=1}^{12} (y_i)^2=55750$; $\sum_{i=1}^{12} x_i y_i=19925$; б) рассчитать параметры экспоненциальной функции $y=e^{\beta_0+\beta_1 x} * \epsilon$. Известно, что: $\sum_{i=1}^{12} \ln y_i=48.8$; $\sum_{i=1}^{12} (\ln y_i)^2=200.3$; $\sum_{i=1}^{12} x_i \ln y_i=1416$; в) для временного ряда y_t выявить на уровне значимости 0.05 наличие автокорреляции остатков с использованием критерия Дарбина-Уотсона. Известно, что: $\sum_{t=1}^{12} e_t^2=2324$; $\sum_{t=2}^{12} (e_t - e_{t-1})^2=5434$.

Вариант 4.

Имеются данные за 10 лет по прибылям X и Y (в %) двух компаний:

год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	19.2	15.8	12.5	10.3	5.7	5.8	3.5	5.2	7.3	6.7
Y	20.1	18.0	10.3	12.5	6.0	6.8	2.8	3.0	8.5	8.0

По данным таблицы: а) найти 95%-ный доверительный интервал для индивидуального значения прибыли компании при прибыли другой компании равной 5% для линейного уравнения регрессии Y по X и пояснить его смысл. Известно, что: $\sum_{i=1}^{10} x_i=92$; $\sum_{i=1}^{10} (x_i)^2=1084.2$; $\sum_{i=1}^{10} y_i=96$; $\sum_{i=1}^{10} (y_i)^2=1225.7$; $\sum_{i=1}^{10} x_i y_i=1142.5$; б) рассчитать параметры полупологарифмической функции $y=\beta_0+\beta_1 \ln x + \epsilon$. Известно, что: $\sum_{i=1}^{10} \ln(x_i)(y_i)=227.2$; $\sum_{i=1}^{10} \ln x_i=20.8$; $\sum_{i=1}^{10} (\ln x_i)^2=46.1$; в) для временного ряда y_t проверить с надежностью 0.95 значимость парной регрессии с использованием F-критерия, полагая тренд линейным. Известно, что: $\sum_{t=1}^{10} y_t=96$; $\sum_{t=1}^{10} (y_t)^2=1226$; $\sum_{t=1}^{10} t=55$; $\sum_{t=1}^{10} (t)^2=385$; $\sum_{t=1}^{10} y_t t=407.9$.

Пример экзаменационного билета в Приложении 1

Примеры вариантов контрольной работы

Вариант 1.

В следующей выборке представлены данные по количеству Y и цене X блага, приобретаемого домохозяйством ежемесячно в течение года:

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	10	20	15	25	30	35	40	35	25	40	45	40
Y	110	75	100	80	60	55	40	80	60	30	40	30

По данным таблицы: а) найти линейное уравнение регрессии Y по X и дайте интерпретацию полученного результата; б) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку коэффициента регрессии β_1 и пояснить её смысл. $\sum_{i=1}^{12} x_i=360$; $\sum_{i=1}^{12} y_i=760$; $\sum_{i=1}^{12} (x_i)^2=12150$; $\sum_{i=1}^{12} (y_i)^2=55750$; $\sum_{i=1}^{12} x_i y_i=19925$.

Вариант 2.

Имеются данные за 10 лет по прибылям X и Y (в %) двух компаний:

год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	19.2	15.8	12.5	10.3	5.7	5.8	3.5	5.2	7.3	6.7
Y	20.1	18.0	10.3	12.5	6.0	6.8	2.8	3.0	8.5	8.0

По данным таблицы: а) оценить коэффициент детерминации R^2 для линейного уравнения регрессии Y по X и дайте интерпретацию полученного результата; б) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку коэффициента регрессии β_0 и пояснить её смысл. $\sum_{i=1}^{10} x_i=92$; $\sum_{i=1}^{10} y_i=96$; $\sum_{i=1}^{10} (x_i)^2=1084.22$; $\sum_{i=1}^{10} (y_i)^2=1225.68$; $\sum_{i=1}^{10} x_i y_i=1142.51$.

Вариант 3.

В следующей выборке представлены данные по количеству Y и цене X блага, приобретаемого домохозяйством ежемесячно в течение года:

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	10	20	15	25	30	35	40	35	25	40	45	40
Y	110	75	100	80	60	55	40	80	60	30	40	30

По данным таблицы: а) оценить тесноту и направление связи между переменными X и Y с помощью коэффициента корреляции и дайте интерпретацию полученного результата; б) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку остаточной дисперсии σ^2 и пояснить её смысл. $\sum_{i=1}^{12} x_i=360$; $\sum_{i=1}^{12} y_i=760$; $\sum_{i=1}^{12} (x_i)^2=12150$; $\sum_{i=1}^{12} (y_i)^2=55750$; $\sum_{i=1}^{12} x_i y_i=19925$.

Вариант 4.

Имеются данные за 10 лет по прибылям X и Y (в %) двух компаний:

год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	19.2	15.8	12.5	10.3	5.7	5.8	3.5	5.2	7.3	6.7
Y	20.1	18.0	10.3	12.5	6.0	6.8	2.8	3.0	8.5	8.0

По данным таблицы: а) оценить 95%-ный доверительный интервал для среднего значения прибыли компании при прибыли другой компании равной 5% для линейного уравнения регрессии Y по X и пояснить его смысл; б) оценить с надежностью 0.95 значимость коэффициента линейной регрессии β_1 и уравнения регрессии Y по X с использованием t критерия и пояснить его смысл.

$\sum_{i=1}^{10} x_i=92$; $\sum_{i=1}^{10} y_i=96$; $\sum_{i=1}^{10} (x_i)^2=1084.22$; $\sum_{i=1}^{10} (y_i)^2=1225.68$; $\sum_{i=1}^{10} x_i y_i=1142.51$.

Примерные варианты письменных домашних заданий

Один из вариантов письменного домашнего задания №1.

Задача. Проводится анализ взаимосвязи количества населения X (млн. чел.) и количества практикующих врачей Y (тыс. чел.) за десятилетний период:

год	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	10.0	10.3	10.4	10.55	10.6	10.7	10.75	10.9	10.9	11.0
Y	12.1	12.6	13.0	13.8	14.9	16.0	18.0	20.0	21.0	22.0

Задание.

1. Постройте корреляционное поле и по его виду определите форму зависимости между X и Y .
1. Оцените по МНК параметры уравнения линейной регрессии.
2. Оцените выборочный коэффициент корреляции и сделайте предварительный вывод о силе линейной взаимосвязи параметров X и Y .
3. Проверьте качество уравнения регрессии:
 - a. значимость параметров регрессии;
 - b. интервальные оценки параметров регрессии;
 - c. значимость уравнения регрессии в целом;
 - d. интервальную оценку остаточной дисперсии.
4. Проинтерпретируйте результаты.

5. Сделайте прогноз среднего (индивидуального) значения количества практикующих врачей и постройте доверительный интервал для него при значении $X = X_{\text{прогн.}}$.
Уровень значимости $\alpha = 0,05$; $X_{\text{прогн.}} = 11.5$ (млн. чел.).

Один из вариантов **письменного домашнего задания №2.**

Задача. Изучается влияние выработки продукции на одного работника (x_1 - единиц) и доли продукции, производимой на экспорт (x_2 - %) на величину прибыли (y - млн руб.) концерна. Для этого по 10 предприятиям концерна были получены данные приведенные в таблице. Построить регрессионную модель: $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \varepsilon$

i	x_{i1}	x_{i2}	y_i	i	x_{i1}	x_{i2}	y_i
1	11	3	2	6	13	6	5
2	10	2	1	7	13	5	4
3	12	4	3	8	15	7	6
4	18	10	8	9	16	10	7
5	15	11	7	10	17	12	7

Задание.

- По МНК оценить коэффициенты линейной регрессии β_i , $i=0, 1, 2$ и записать выборочное уравнение регрессии.
- Оценить статистическую значимость найденных параметров регрессии b_i , $i=0, 1, 2$.
- В соответствие с заданным значением α построить доверительные интервалы для найденных параметров;
- В соответствие с заданным значением α построить доверительный интервал для остаточной дисперсии;
- Вычислить коэффициент детерминации R^2 и оценить его статистическую значимость при заданном значении α ;
- Определить какой процент разброса зависимой переменной объясняется данной регрессией;
- Сравнить коэффициент детерминации R^2 со скорректированным коэффициентом детерминации;
- Посредством коэффициентов b_i , $i=1, 2$, влияние объясняющих переменных X_1, X_2 на изменение объясняемой переменной;
- Спрогнозировать значение объясняемой переменной $Y_{\text{прогн}}$ для прогнозных значений $X_{1 \text{ прогн}}$, $X_{2 \text{ прогн}}$ и построить доверительный интервал для среднего (индивидуального) значения $Y_{\text{прогн}}$;
 $X_{1 \text{ прогн}} = 14$ единиц, $X_{2 \text{ прогн}} = 8\%$, $\alpha = 0,01$.

Один из вариантов **письменного домашнего задания №3.**

Задача. По этой теме используется задача, приведенная в письменном домашнем задании №1.

Задание.

- По данным таблицы к линейной модели, полученной в письменном домашнем задании №1 : а) применить тест ранговой корреляции Спирмена для оценки гетероскедастичности при 5% уровне значимости; б) применить тест Голдфелда-Квандта для оценки гетероскедастичности при 5% уровне значимости.
- По данным таблицы рассчитать: а) параметры степенной функции $y = \beta_0 x^{\beta_1} + \varepsilon$; б) параметры равносторонней гиперболы $y = \beta_0 + \beta_1/x + \varepsilon$; в) параметры экспоненциальной функции $y = e^{\beta_0 + \beta_1 x} + \varepsilon$; г) параметры полулогарифмической функции $y = \beta_0 + \beta_1 \ln x + \varepsilon$; д) параметры об-

ратной функции $y=1/(\beta_0+\beta_1x+\varepsilon)$; е) параметры функции $y=\beta_0+\beta_1\sqrt{x}+\varepsilon$; ж) параметры показательной функции $y=\beta_0\beta_1^x+\varepsilon$; з) оценить с надежностью 0.95 значимость полученных уравнений с использованием F-критерия.

3. По данным таблицы для временного ряда x_t : а) найти уравнение неслучайной составляющей (тренда), полагая тренд линейным; б) выявить на уровне значимости 0.05 наличие автокорреляции возмущений с использованием критерия Дарбина-Уотсона; в) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку остаточной дисперсии σ^2 , полагая тренд линейным; г) найти коэффициент автокорреляции (для лага $\tau=1,2,3$); д) найти с надежностью 0.95 интервальную оценку коэффициента регрессии β_1 , полагая тренд линейным; е) оценить с надежностью 0.95 значимость коэффициента парного регрессии с использованием t-критерия, полагая тренд линейным; ж) найти точечную и с надежностью 0.95 интервальную оценку прогноза среднего (индивидуального) значения количества населения на момент времени $t=11$ (одиннадцатый год), полагая тренд линейным; з) проверить с надежностью 0.95 значимость парной регрессии с использованием F-критерия, полагая тренд линейным.

Вопросы для подготовки к защите индивидуального задания:

1. Что такое функция регрессии?
2. Назовите основные причины наличия в регрессионной модели случайного отклонения.
3. Что понимается под спецификацией модели, и как она осуществляется?
4. В чем состоит различие между теоретическим и эмпирическим уравнениями регрессии?
5. В чем суть метода наименьших квадратов (МНК)?
6. Приведите формулы расчета коэффициентов эмпирического парного линейного уравнения регрессии по МНК.
7. Как связаны эмпирические коэффициенты линейной регрессии с выборочным коэффициентом корреляции?
8. Проинтерпретируйте коэффициенты эмпирического парного линейного уравнения регрессии.
9. Как определяются стандартные ошибки регрессии и коэффициентов регрессии?
10. Опишите схему проверки гипотез о величине коэффициентов регрессии.
11. В чем суть статистической значимости коэффициентов регрессии?
12. Приведите схему определения интервальных оценок коэффициентов регрессии.
13. Как строится и что позволяет определить доверительный интервал для условного математического ожидания зависимой переменной?
14. В чем суть предсказания индивидуальных значений зависимой переменной?
15. Объясните суть коэффициента детерминации.
16. В каких пределах изменяется коэффициент детерминации?

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<i>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся</i>

	<i>разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</i>
<i>Практические занятия</i>	<i>Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму по заданной теме под руководством преподавателя. Практическому занятию предшествует подготовка в процессе самостоятельной работы.</i>
<i>Контрольная работа / индивидуальные задания</i>	<i>Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму по заданной теме самостоятельно в аудитории/ в процессе самостоятельной работы.</i>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Формирование балльной оценки по дисциплине «Эконометрика»

В соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий и рубежный контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация (экзамен/ зачет)	40
ИТОГО	100

1. Текущий рубежный контроль

Расчет баллов по результатам текущего и рубежного контроля:

Форма контроля	Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля (тест, контрольная работа и др. виды контроля в соответствии с Положением)	Количество баллов, максимально
1	2	3	4
1. Текущий и рубежный контроль	Парная линейная регрессия	Тест, письменное домашнее задание, контрольная работа	4
	Линеаризованные регрессионные модели	Тест, письменное домашнее задание	4
	Динамические однофакторные модели	Тест, письменное домашнее задание	4
	Множественная линейная регрессия	Тест, письменное домашнее задание	3

	Нарушение условий Гаусса-Маркова	Тест, письменное домашнее задание	3
	Общие понятия о системах одновременных уравнений.	Письменное домашнее задание	2
ИТОГО			20

2. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры. Результаты распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела/ темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Нарушение условий Гаусса-Маркова. Динамические однофакторные модели	Аналитические обзоры	10
Общие понятия о системах одновременных уравнений	Индивидуальная расчетно-графическая работа	10
ИТОГО		20

3. Промежуточная аттестация - экзамен

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины «Эконометрика» проводится в 4 семестре в письменной форме. Экзамен состоит из теоретического вопроса и практического задания. Практическое задания представляют собой задачу на применение изученного метода анализа эконометрических данных и интерпретацию полученных результатов.

Оценка по результатам экзамена выставляется исходя из следующих критериев:

- теоретический вопрос – 12 баллов;
- практическое задание – 28 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Итоговый балл формируется суммированием баллов за промежуточную аттестацию и баллов, набранных перед аттестацией. Приведение суммарной балльной оценки к четырехбалльной шкале производится следующим образом:

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

100-балльная система оценки	Традиционная четырехбалльная система оценки	Формируемые компетенции (индикаторы компетенций)	Критерии оценивания

85 – 100 баллов	«отлично»	ОК-3	<p>Знает верно и в полном объеме: основные положения экономической теории</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: применить положения экономической теории для построения адекватных эконометрических моделей в соответствующей предметной области;</p> <p>Владеет навыками верно и в полном объеме: навыками построения эконометрических моделей, согласующихся с основными положениями экономической теории.</p>
		ОПК-3	<p>Знает верно и в полном объеме: инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: проанализировать результаты расчетов по математическим моделям и обосновать полученные выводы. .</p> <p>Владеет навыками верно и в полном объеме: сведениями экономических проблем к математическим моделям и методами их анализа.</p>
		ПК-4	<p>Знает верно и в полном объеме: Основные принципы построения эконометрических моделей на основе статистической информации; Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем; Методы оценки параметров модели, проверки качества параметров модели и самой модели в целом; Принципы анализа и моделирования временных рядов; Методы коррекции моделей в случае нарушения предпосылок МНК.</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: Построить «наилучшую» модель с использованием методов спецификации модели;</p> <p>Владеет навыками верно и в полном объеме: Эконометрическими методами и практическими навыками расчетов; Практическими навыками расчетов с использованием ППП Excel.</p>
		ПК-6	<p>Знает верно и в полном объеме: Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: Правильно интерпретировать построенную модель и выработать практические рекомендации по её применению</p>

70 – 84 баллов	«хорошо»	ОК-3	<p>Знает с незначительными замечаниями: основные положения экономической теории</p> <p>Умеет с незначительными замечаниями: применить положения экономической теории для построения адекватных эконометрических моделей в соответствующей предметной области;</p> <p>Владеет навыками с незначительными замечаниями: навыками построения эконометрических моделей, согласующихся с основными положениями экономической теории.</p>
		ОПК-3	<p>Знает с незначительными замечаниями: инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Умеет с незначительными замечаниями: проанализировать результаты расчетов по математическим моделям и обосновать полученные выводы. .</p> <p>Владеет навыками с незначительными замечаниями: сведениями экономических проблем к математическим моделям и методами их анализа</p>
		ПК-4	<p>Знает с незначительными замечаниями: 1. Основные принципы построения эконометрических моделей на основе статистической информации;</p> <p>2. Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем;</p> <p>3. Методы оценки параметров модели, проверки качества параметров модели и самой модели в целом;</p> <p>4. Принципы анализа и моделирования временных рядов;</p> <p>5. Методы коррекции моделей в случае нарушения предпосылок МНК.</p> <p>Умеет верно и в полном объеме: Построить «наилучшую» модель с использованием методов спецификации модели;</p> <p>Владеет навыками верно и в полном объеме: 1) Эконометрическими методами и практическими навыками расчетов;</p> <p>Практическими навыками расчетов с использованием ППП Excel.</p>
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»	ОК-3	<p>Знает на базовом уровне, с ошибками: основные положения экономической теории</p> <p>Умеет на базовом уровне, с ошибками: применить положения экономической теории для</p>

			<p>построения адекватных эконометрических моделей в соответствующей предметной области;</p> <p>Владеет на базовом уровне, с ошибками: навыками построения эконометрических моделей, согласующихся с основными положениями экономической теории.</p>
		ОПК-3	<p>Знает на базовом уровне, с ошибками: инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Умеет на базовом уровне, с ошибками: проанализировать результаты расчетов по математическим моделям и обосновать полученные выводы.</p> <p>Владеет на базовом уровне, с ошибками: сведениями экономических проблем к математическим моделям и методами их анализа.</p>
		ПК-4	<p>Знает на базовом уровне, с ошибками: 1. Основные принципы построения эконометрических моделей на основе статистической информации;</p> <p>2. Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем;</p> <p>3. Методы оценки параметров модели, проверки качества параметров модели и самой модели в целом;</p> <p>4. Принципы анализа и моделирования временных рядов;</p> <p>5. Методы коррекции моделей в случае нарушения предпосылок МНК.</p> <p>Умеет на базовом уровне, с ошибками: Построить «наилучшую» модель с использованием методов спецификации модели;</p> <p>Владеет на базовом уровне, с ошибками: 1) Эконометрическими методами и практическими навыками расчетов;</p> <p>Практическими навыками расчетов с использованием ППП Excel.</p>
		ПК-6	<p>Знает на базовом уровне, с ошибками:</p> <p>Владеет на базовом уровне, с ошибками: Эконометрическими методами и практическими навыками расчетов;</p> <p>Практическими навыками расчетов с использованием ППП Excel.</p> <p>Умеет на базовом уровне, с ошибками: Построить «наилучшую» модель с использованием методов спецификации модели;</p> <p>Владеет на базовом уровне, с ошибками:</p>

			навыками анализа, восприятия и интерпретации информации в результате решения поставленных задач.
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»	ОК-3	<p>Не знает на базовом уровне: основные положения экономической теории</p> <p>Не умеет на базовом уровне: применить положения экономической теории для построения адекватных эконометрических моделей в соответствующей предметной области;</p> <p>Не владеет на базовом уровне: навыками построения эконометрических моделей, согласующихся с основными положениями экономической теории.</p>
		ОПК-3	<p>Не знает на базовом уровне: инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Не умеет на базовом уровне: проанализировать результаты расчетов по математическим моделям и обосновать полученные выводы.</p> <p>Не владеет на базовом уровне: сведениями экономических проблем к математическим моделям и методами их анализа.</p>
		ПК-4	<p>Не знает на базовом уровне: 1. Основные принципы построения эконометрических моделей на основе статистической информации; 2. Основные эконометрические модели, используемые для анализа состояния и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем; 3. Методы оценки параметров модели, проверки качества параметров модели и самой модели в целом; 4. Принципы анализа и моделирования временных рядов; 5. Методы коррекции моделей в случае нарушения предпосылок МНК.</p> <p>Не умеет на базовом уровне: Построить «наилучшую» модель с использованием методов спецификации модели;</p> <p>Не владеет на базовом уровне: Эконометрическими методами и практическими навыками расчетов;</p> <p>Практическими навыками расчетов с использованием ППП Excel.</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
“Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова”
Финансовый факультет

Кафедра математических методов в экономике

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Эконометрика»
Направление 38 03.01 «Экономика»
Направленность (профиль) программы «Финансы и кредит»

Проверяемые компетенции ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-6

1. Предмет, метод и задачи эконометрики.
2. В следующей выборке представлены данные по количеству (Y) и цене (X) блага, приобретаемого домохозяйством ежемесячно в течение года:

ме- сяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	10	20	15	25	30	35	40	35	25	40	45	40
Y	110	75	100	80	60	55	40	80	60	30	40	30

По данным таблицы: а) оцените тесноту и направление связи между переменными X и Y с помощью коэффициента корреляции и дайте интерпретацию полученного результата; б) найдите с надежностью 0.95 интервальную оценку остаточной дисперсии σ^2 и поясните её смысл. $\sum_{i=1}^{12} x_i = 360$; $\sum_{i=1}^{12} y_i = 760$; $\sum_{i=1}^{12} (x_i)^2 = 12150$; $\sum_{i=1}^{12} (y_i)^2 = 55750$; $\sum_{i=1}^{12} x_i y_i = 19925$.

Утверждено на заседании кафедры « » _____ 201__ года, протокол № ____

Заведующая кафедрой _____ Н.П. Тихомиров
(подпись)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Эконометрика», утверждены на заседании кафедры математических методов в экономике
протокол № 1 от «30» августа 2017 г.
Заведующий кафедрой _____ (подпись) Н.П.Тихомиров (Ф.И.О.)

Одобрено на заседании Совета ОИЦ «Кибернетика»
протокол № 1 от «13» сентября 2017 г.
Председатель _____ (подпись) С.А.Лебедев (Ф.И.О.)

Одобрено на заседании Методического Совета
протокол № 1 от «14» сентября 2017 г.
Зам.Председатель, _____ (подпись) И.Б.Стукалова

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Эконометрика», утверждены на заседании кафедры математических методов в экономике,
протокол № 2 от 10 сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ (подпись) Тихомиров Н.П (Ф.И.О.)

Одобрено советом института цифровой экономики и информационных технологий¹,
протокол № 1 от 11 сентября 2018 г.

Директор _____ (подпись) Титов В.А. (Ф.И.О.)

Одобрено Методическим советом, протокол № 1 от 20 сентября 2018 г.

Зам.председателя _____ (подпись) Стукалова И.Б. (Ф.И.О.)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Эконометрика»,
изменение дисциплины
утверждены на заседании кафедры _математических методов в экономике,

протокол № 16 от «15» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)



(Ф.И.О.)

Одобрено на заседании Совета «Института цифровой экономики и информационных технологий»

протокол № 9 от «16» июня 2019 г.,

Председатель



(подпись)



(Ф.И.О.)

Одобрено Методическим советом,

протокол № 11 от «17» июня 2019 г.

Зам. председателя



Стукалова И.Б.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «Эконометрика»,
утверждены на заседании кафедры математических методов в экономике,
протокол №16 от «08» мая 2020 г.

И.о. заведующего кафедрой  / Максимов Д.А. /

Одобрено на заседании Совета Института цифровой экономики и информационных
технологий
протокол №11 от «03» июня 2020 г.

Председатель  /Титов В.А. /

Одобрено на заседании Методического совета,
протокол № 9от «15» июня 2020 г.

Зам. председателя  /Стукалова И.Б./

**Актуализированный список литературы из раздела IV
и Карты обеспеченности
(Эконометрика)**

Основная литература:

1. Айвазян С.А. Методы эконометрики: Учебник / С.А. Айвазян; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ) – М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512 с. - ISBN 978-5-9776-0153-5.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/196548>
2. Бородин С.А. Эконометрика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Бородин – Минск: Нов. Знание; М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 329 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/988809>
3. Тимофеев, В.С. Эконометрика: Учебник для академического бакалавриата / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеев, В.Ю. Щекотин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-9916-4366-5.
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/425245>

Дополнительная литература:

1. Уткин В.Б. Эконометрика: Учебник / В. Б. Уткин., - 2-е изд. - М.: Дашков и К°, 2017. - 564 с. - ISBN 978-5-394-02145-9.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415317>
2. Новиков А.И. Эконометрика: Учебное пособие / А.И. Новиков - М.: Дашков и К, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-394-01683-7.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415339>
3. Мхитарян, В.С. Анализ данных в MS Excel: учеб. пособие / В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов, А.Ю. Козлов. - М.: КУРС, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-906923-26-4.
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1016934>
4. Кремер, Н. Ш. Эконометрика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-534-08710-9.
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/426241>
5. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И.И. Елисеева [и др.]; под редакцией И.И. Елисеевой. – М.: Юрайт, 2019. - 449 с. - ISBN 978-5-534-00313-0.
Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/431129>

**Утверждено на заседании кафедры математических методов в
экономике протокол № 16 от 08 мая 2020г**

**Карта обеспеченности дисциплины «Эконометрика»
учебными изданиями и иными информационно-библиотечными ресурсами**

Институт цифровой экономики и информационных технологий
Кафедра математических методов в экономике
ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
(код) (название)

Уровень подготовки бакалавриат

	Наименование, автор	Выходные данные	Информация по НИБЦ им. академика Л.И. Абалкина		Количество экземпляров на кафедре (в лаборатории) (шт.)	Численность студентов (чел.)	Показатель обеспеченности студентов литературой: = 1 (при наличии в ЭБС); или =(колонка 4/ колонка 7) (при отсутствии в ЭБС)
			количество печатных экземпляров (шт.)	наличие в ЭБС (да/нет), название ЭБС			
Основная литература							
1	Методы эконометрики: Учебник / С.А. Айвазян	М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 512 с. :ISBN 978-5-9776-0153-5	3	да, ЭБС «Znani-um»	×	×	1
2	Эконометрика. Практикум: Учебное пособие / С.А. Бородин.	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 329 с.: ISBN 978-5-16-009429-8.	×	да, ЭБС «Znani-um»	×	×	1
3	Эконометрика: Учебник для академического бакалавриата / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеев, В.Ю. Цецколин - 2-е изд., перераб. и доп.	М.: Юрайт, 2019. - 328 с.:ISBN 978-5-9916-4366-5.	×	да, ЭБС «Юрайт»	×	×	1
	Всего						1
Дополнительная литература							
1	Эконометрика: Учебник / В. Б. Уткин – 2-е изд.	М.: Дашков и К, 2017. - 564 с. - ISBN 978-5-394-02145-9.		да, ЭБС «Znani-um»	×	×	1

2	Эконометрика: Учебное пособие / А.И. Новиков	М.: Дашков и К, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-394-01683-7.	×	да, ЭБС «Znanium»	×	×	1
3.	Эконометрика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко под ред. Н.Ш. Кремера. - 4-е изд., испр. и доп.	М: Юрайт, 2019. – 308 с. – ISBN 978-5-534-08710-9.	×	да, ЭБС «Юрайт»	×	×	1
4.	Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И.И. Елисеева [и др.]	М: Юрайт, 2019. - 449 с. – ISBN 978-5-534-00313-0.	×	да, ЭБС «Юрайт»	×	×	1

Зав. кафедрой _____

Мин
(подпись)

/Тихомиров Н.П./
(Ф.И.О.)

« 13 » *август* 2019 г.

Согласовано:

Начальник отдела комплектования НИБЦ

Григорьев
(подпись)

Научно-информационный
библиотечный центр
имени академика П.М. Абалкина
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»
Богданкина Р.В.
(Ф.И.О.)

« 20 » *август* 2019 г.