Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.11.2026 11:28:17
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Эконометрика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 38.03.01 Экономика
Направленность (профиль) Экономика и финансы предприятий (организаций)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачет 5
экзамен 6
расчетно-графическая работа 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 2/6		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	32	32	48	48
Практические	32	32	32	32	64	64
Конт. ч. на аттест.			0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	49	49	81	81
Итого ауд.	48	48	64	64	112	112
Контактная работа	48,15	48,15	66,7	66,7	114,85	114,85
Сам. работа	51	51	88,6	88,6	139,6	139,6
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):
к.э.н., доцент, Герасимова Е.А.

Рабочая программа дисциплины
Эконометрика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана: 38.03.01-26-3-ЭФПб.plm.plx
Направление подготовки 38.03.01 Экономика Направленность (профиль) Экономика и финансы предприятий (организаций)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Экономика и менеджмент

Зав. кафедрой Кремнёв А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональной компетенций (ПК-4), согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 Способен проводить расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации

ПК-4.2 Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- методы обработки статистических данных для написания эконометрических моделей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- строить эконометрические модели;
3.2.2	- анализировать и интерпретировать полученные результаты.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- методами анализа экономических явлений и процессов с помощью эконометрических моделей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Понятие эконометрики и эконометрического моделирования.			
1.1	Понятие эконометрики и эконометрического моделирования. /Лек/	5	2	
	Раздел 2. Раздел 2. Парная регрессия и корреляция в экономических исследованиях.			
2.1	Парная регрессия и корреляция в экономических исследованиях. /Лек/	5	6	
2.2	Парная регрессия и корреляция в экономических исследованиях. /Пр/	5	16	Практическая подготовка
	Раздел 3. Раздел 3. Множественная регрессия и корреляция.			
3.1	Контактные часы на аттестацию. /КЭ/	5	0,15	
3.2	Множественная регрессия и корреляция. /Лек/	5	8	
3.3	Множественная регрессия и корреляция. /Пр/	5	16	Практическая подготовка
3.4	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	5	32	
3.5	Множественная регрессия и корреляция. /Ср/	5	11	
	Раздел 4. Раздел 4. Самостоятельная работа.			
4.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	5	8	
	Раздел 5. Раздел 5. Системы эконометрических уравнений.			
5.1	Системы эконометрических уравнений. /Лек/	6	10	
	Раздел 6. Раздел 6. Моделирование одномерных временных рядов, автокорреляция в остатках.			
6.1	Моделирование одномерных временных рядов, автокорреляция в остатках. /Лек/	6	22	
6.2	Моделирование одномерных временных рядов, автокорреляция в остатках. /Пр/	6	22	Практическая подготовка
6.3	Контактные часы на аттестацию в период экзаменационной сессии. /КЭ/	6	2,3	
6.4	Контактные часы на аттестацию. /КА/	6	0,4	
	Раздел 7. Раздел 7. Самостоятельная работа.			
7.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	6	16	
7.2	Системы эконометрических уравнений. /Пр/	6	10	Практическая подготовка
7.3	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	32	

7.4	Выполнение РГР. /Ср/	6	17,6	Практическая подготовка
7.5	Коинтеграция временных рядов. /Ср/	6	23	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Елисеева И. И., Курышева С. В., Нерадовская Ю. В., Беляков Д. И., Галиуллина Л. М., Кабачек А. В.	Эконометрика: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024	https://urait.ru/bcode/535

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Галочкин В. Т.	Эконометрика: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2024	https://urait.ru/bcode/537

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Office.

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Гарант
6.2.2.2	Консультант плюс
6.2.2.3	МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал http://www.multistat.ru/?menu_id=1
6.2.2.4	База данных «Бухгалтерский учет и отчётность» Минфина - https://www.minfin.ru/ru/perfomance/accounting/accounting

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эконометрика

(наименование дисциплины(модуля)

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование)

Направленность (профиль)

Экономика и финансы предприятий (организаций)

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:
Очная форма обучения: Зачет – 5 семестр; Экзамен – 6 семестр
Очно-заочная форма обучения:
Зачет – 7 семестр; Экзамен – 8 семестр

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4: Способен проводить расчет и анализ экономических показателей результатов деятельности организации	ПК-4.2 Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	**Результаты обучения по дисциплине**	**Оценочные материалы (5, 6семестр – очное; 6,7 семестр – очно-заочное)**
ПК-4.2 Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации полученные результаты	*Обучающийся знает:* - методы обработки статистических данных для написания эконометрических моделей.	Тестовые задания 1-10
	Обучающийся умеет: - строить эконометрические модели; - анализировать и интерпретировать полученные результаты.	Задание 1-3
	Обучающийся владеет: - методами анализа экономических явлений и процессов с помощью эконометрических моделей.	Задание 17-21

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:
1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
2) выполнение заданий в ЭИОС ПривГУПС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:
1) собеседование;
2) выполнение заданий в ЭИОС ПривГУПС.

2. Типовые[1] контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.2 Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации полученные результаты	*Обучающийся знает:* - методы обработки статистических данных для написания эконометрических моделей;

1. Исследуется регрессионная модель $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \varepsilon$ ***.***
Коэффициентом регрессии в данном уравнении является …
- x_2
- $\mathcal{E}$
+ b_2
- a

2. В линейном уравнении парной регрессии $y = a + bx + \varepsilon$ ***переменными не являются … Укажите не менее двух вариантов ответа***
- y
+ b
- x
+ a

3. Суть метода наименьших квадратов (МНК) заключается в том, что коэффициенты уравнения регрессии $y = a + bx + \varepsilon$ ***находятся из условия***
+ минимума суммы квадратов отклонений
- минимума суммы модулей отклонений
- равенства нулю суммы квадратов отклонений
- равенства нулю суммы модулей отклонений

[1] Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

4. Система уравнений $\begin{cases} na + b\sum x = \sum y \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum yx \end{cases}$, ***которая служит для расчета параметров уравнения регрессии*** $y = a + bx + \varepsilon$ ***называется системой _____ уравнений***

- рекурсивных
+ нормальных
- одновременных
- независимых

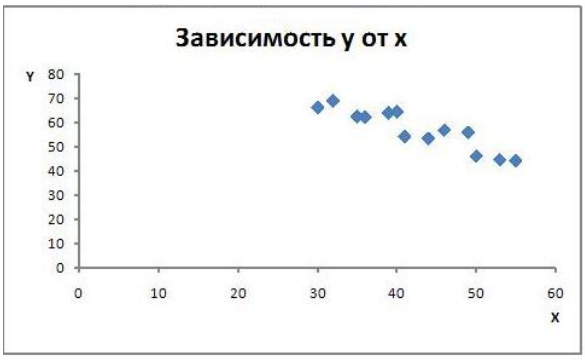
5. Метод наименьших квадратов применим к уравнениям регрессии, … Укажите не менее двух вариантов ответа

- нелинейного вида
- которые отражают нелинейную зависимость между двумя экономическими показателями и не могут быть приведены к линейному виду
+ которые отражают линейную зависимость между двумя экономическими показателями
+ которые отражают нелинейную зависимость между двумя экономическими показателями, но могут быть приведены к линейному виду

6. Обобщенный МНК подразумевает …. Укажите не менее двух вариантов ответа

+ двухэтапное применение метода наименьших квадратов
+ введение в выражение для дисперсии остатков коэффициента пропорциональности
- переход от множественной регрессии к парной
- преобразование переменных

7. Координатная плоскость с нанесенными на нее координатами наблюдений (x, y), например, как на рисунке, называется



- коэффициентом корреляции
- уравнением регрессии
- коэффициентом регрессии
+ полем корреляции

8. Долю объясненной с помощью регрессии дисперсии в общей дисперсии зависимой переменной характеризует …

- коэффициент регрессии
+ коэффициент детерминации
- коэффициент корреляции
- F - статистика

9. При применении обобщенного метода наименьших квадратов для оценки параметров модели с гетероскедастичными остатками для величины дисперсии выдвигается предположение ....
Выберите один ответ:

- она имеет очень большое значение
+ для каждого значения x_i остатки имеют неодинаковую дисперсию
- для каждого значения x_i остатки имеют одинаковую дисперсию
- она имеет очень малое значение

10. В случае регрессионной модели с автокоррелированными и/или гетероскедастичными остатками рассматривают _____ модель регрессии. Выберите один ответ:

- нормальную
- классическую (обычную)
+ обобщенную
- стандартизованную

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-4.2 Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации полученные результаты результаты	*Обучающийся умеет:* - строить эконометрические модели; - анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Задание 1

По 30 заводам, выпускающим продукцию А, изучается зависимость потребления электроэнергии (тыс. кВт·ч) y от производства продукции (тыс. ед.) x_1 и уровня механизации труда (%) x_2.

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Парный коэффициент корреляции
y	1000	27	r_{yx1}=0,77
x_1	420	45	r_{yx2}=0,43
x_2	41,5	18	r_{x1x2}=0,38

1.Постройте уравнение множественной регрессии в стандартизованном и натуральном масштабе.
2. Определите показатели частной и множественной корреляции.
3. Найдите частные коэффициенты эластичности и сравните их с β-коэффициентами.
4. Рассчитайте общий и частные критерий Фишера.
5. Дайте интервальную оценку коэффициентов регрессии (с вероятностью 0,95).
6. Оцените значимость коэффициентов множественной регрессии.

Ответ:

1) y=785,3+0,39x1+0,27x2
2) ryx1.x2=0,72 ; ryx2.x1=0,35; R=0,82
3) Ex1=0,16 x2=0,01
4) Fобщ=58,7 Fчаст1=18,5
5) Параметр b1 значим.

Задание 2

Имеются поквартальные данные о прибыли за последние шесть лет (в тыс.руб.). Рассчитайте трендовую и сезонную компоненту. Сделать прогноз ожидаемой прибыли компании за 1 и 2 полугодия 2018 года.

Год	Квартал			
	I	II	III	IV
2012	68	65.2	65.5	68.9
2013	67.6	70.3	69.5	73
2014	70.1	70.2	70.7	73.1
2015	69.5	70.1	71.5	73.1
2016	70.9	71.2	71.5	73.2
2017	71.6	72.2	71.5	73.3

Ответ:

1) трендовая компонента:
- I квартал (t=25): *Y*=69,8+0,17·25=73,85
- II квартал (t=26): *Y*=69,8+0,17·26=74,02

2) Сезонная компонента:
- I квартала: 73.85·0.985=72.77 тыс. руб.
- II квартала: 74.02·0.992=73.37 тыс. руб.

3) Итоговый прогноз на первое полугодие 2018:
- I квартал: 72.77 тыс.руб.
- II квартал: 73.37 тыс.руб.
- Полугодие**:** 146.14 тыс.руб.

Задание 3

Рассматривается следующая модель:

$$S_t = a_1 + b_{11} \cdot D_t + b_{12} \cdot M_t + b_{13} \cdot Un_t + \varepsilon_1,$$
$$C_t = a_2 + b_{21} \cdot D_t + b_{22} \cdot S_t + b_{23} \cdot Un_{t-1} + \varepsilon_2,$$

$$D_t = a_3 + b_{31} \cdot S_t + b_{32} \cdot C_{t-1} + b_{33} \cdot I_t + \varepsilon_{3,}$$

где S_t- зарплата в период t;
D_t – чистый национальный доход в период t;
M_t – денежная масса в период t;
C_t - расходы на потребление в период t;
C_{t-1} - расходы на потребление в период t-1;
Un_t - уровень безработицы в период t;
Un_{t-1} - уровень безработицы в период t-1;
I_t - инвестиции в период t.

1. Каким методом вы будете оценивать структурные параметры этой модели?
2. Выпишите приведенную форму модели.
3. Кратко охарактеризуйте методику расчета параметров первого и второго структурного уравнения модели.

Ответ:

1) косвенный метод наименьших квадратов
2)

$St=\delta 11 Mt+ \delta 12 Unt+ \delta 13 Ct-1+ \delta 14 It+\varepsilon t$

$Ct= \delta 21 Mt+ \delta 22 Unt+ \delta 23 Unt-1+ \delta 24 It+\varepsilon t$

$Dt= \delta\ 1 Mt+ \delta\ 2 Unt+ \delta\ 3 Unt-1+ \delta\ 4 It+\varepsilon t$

где δj — коэффициенты приведенной формы.

3) Для первого уравнения:
- Сначала оцениваем параметры приведенной формы МНК
- Затем через соотношения между коэффициентами приведенной и структурной форм находим структурные параметры
- Важно учитывать, что прямая оценка структурной формы обычным МНК даст смещенные результаты

Для второго уравнения:
- Применяем аналогичный подход через приведенную форму
- Учитываем наличие лаговой переменной Un t−1
- Используем все предопределенные переменные системы

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-4.2 Выбирает и применяет статистические, экономико-математические методы исследования количественных и качественных показателей деятельности организации полученные результаты	*Обучающийся владеет:* - методами анализа экономических явлений и процессов с помощью эконометрических моделей.

Задание 4

При изучении зависимости потребления материалов (т) y от энерговооруженности труда (кВт·ч на одного рабочего) x_1 и от объема произведенной продукции (тыс. ед.)
x_2 по 25 предприятиям получены следующие данные

Признак	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Парный коэффициент корреляции
y	12,0	2,0	r_{yx1}=0,52
x_1	4,3	0,5	r_{yx2}=0,84
x_2	10,0	1,8	r_{x1x2}=0,43

1.Постройте уравнение множественной регрессии и поясните экономический смысл его параметров.
2. Определите частные коэффициенты эластичности и стандартизованные коэффициенты регрессии.
3. Найдите частные и множественный коэффициенты корреляции.
4. Оцените значимость уравнения регрессии через F-критерий Фишера.
5. Оцените значимость коэффициентов множественной регрессии.
6. Дайте интервальную оценку коэффициентов регрессии (с вероятностью 0,95).

Ответ:

1) y^=3,56+0,8x1+0,5x2

При увеличении энерговооруженности на 1 кВт·ч потребление материалов возрастает на 0,8 т при неизменном объеме производства.

При увеличении объема производства на 1 тыс. ед. потребление материалов возрастает на 0,5 т при неизменной энерговооруженности.

2) E1= 0,29; E2= 0,42; β1= 0,2; β2= 0,45

3) ryx1.x2 =0,45; ryx2.x1=0,75; R=0,88

4) уравнение значимо

Задание 5

Для изучения связи между уровнем инфляции и доходностью обыкновенных акций используется следующая система уравнений регрессии:

$$Rb_t = a_1 + b_{11}Rs_t + b_{12}Rb_{t-1} + b_{13}L_t + b_{14}Y_t + b_{15}N_t + b_{16}I_t + \varepsilon_1,$$
$$Rs_t = a_2 + b_{21}Rb_t + b_{22}Rb_{t-1} + b_{23}L_t + b_{24}Y_t + b_{25}N_t + b_{26}E_t + \varepsilon_2,$$

где Rb - доходность облигации;

Rs – доходность обыкновенных акций;

L - доход в денежной форме на душу населения;

Y - доход от всех источников на душу населения;

N - переменная, характеризующая новые выпуски ценных бумаг за период;

E – ожидаемая доходность акций на конец периода;

I - ожидаемый уровень инфляции;

t – текущий период;

t-1 – предыдущий период.

В этой модели переменные Rb и Rs являются эндогенными.

1. Определите, является ли данная модель системой одновременных уравнений.
2. Выпишите приведенную форму модели.
3. Каким методом вы будете оценивать структурные параметры этой модели? Обоснуйте ответ**.**

Ответ:

1) Данная модель является системой одновременных уравнений

2)

Rbt= δ11Lt+ δ12Yt+ δ13Nt+ δ14It+ δ15Et+u1

Rst= δ21Lt+ δ22Yt+ δ23Nt+ δ24It+ δ25Et+u2

3) двухшаговый метод наименьших квадратов

Задание 6

Имеется модель, построенная по шести наблюдениям:

$$Y_1 = a_1 + b_{12} \cdot Y_2 + \varepsilon_1,$$
$$Y_2 = a_2 + b_{21} \cdot Y_1 + c_{21} \cdot X_1 + \varepsilon_2,$$
$$Y_3 = Y_2 + X_2.$$

Ей соответствует следующая приведенная форма:

$$Y_1 = -1{,}25 + 22X_1 + 0{,}67X_2 + v_1,$$
$$Y_2 = 2 - 4X_1 + 10X_2 + v_2,$$
$$Y_3 = -30 + 12X_1 + 8X_2 + v_3.$$

Известны также следующие исходные данные:

n	1	2	3	4	5	6
Y_1	3	2	4	1	5	3
X_1	2	3	5	6	10	8
X_2	4	7	3	6	5	5

1. Определите структурные параметры первого уравнения, если это возможно.
2. Определите структурные параметры второго уравнения, если это возможно.

Ответ:

1) первое уравнение неидентифицируемо, поэтому определить его структурные параметры невозможно.

2) $a_2 = 2$; $b_{21} = 5/11 \approx 0.455$; $c_{21} = -4$

Задание 7

Имеются условные данные, представленные в таблице

Период времени	Темп прироста					% безработных, X_1
	заработной платы, Y_1	цен, Y_2	дохода, Y_3	цен на импорт, X_2	экономически активного населения, X_3	
1	2	6	10	2	1	1
2	3	7	12	3	2	2

3	4	8	11	1	5	3
4	5	5	15	4	3	2
5	6	4	14	2	3	3
6	7	9	16	2	4	4
7	8	10	18	3	4	5

Определите параметры структурной модели следующего вида:

$$Y_1 = b_{12}Y_2 + a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \varepsilon_1,$$
$$Y_2 = b_{21}Y_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + \varepsilon_2,$$
$$Y_3 = b_{31}Y_1 + a_{33}X_3 + \varepsilon_3.$$

Ответ:
Для первого уравнения: b12≈0,5; a11≈−0,2; a12≈0,3
Для второго уравнения: b21≈0,4; a22≈0,6; a23≈0,2
Для третьего уравнения: b31≈0,7; a33≈0,1

Задание 8.

Имеются данные об объеме экспорта РФ (млрд. $, цены Фондовой общероссийской биржи ФОБ) за 6 лет

№ квартала	Экспорт, млрд. $	№ квартала	Экспорт, млрд. $	№ квартала	Экспорт, млрд. $
1	4087	9	5741	17	5875
2	4737	10	7087	18	6140
3	5768	11	7310	19	6248
4	6005	12	8600	20	6041
5	5639	13	6975	21	4626
6	6745	14	6891	22	6501
7	6311	15	7527	23	6284
8	7107	16	7971	24	6707

Требуется
1. Построить график временного ряда.
2. Построить аддитивную модель этого ряда.
3. Построить мультипликативную модель ряда.
4. оценить качество модели через показатели средней абсолютной ошибки.
5. Выберете наилучшую модель.

Ответ:
1) Временной ряд представляет собой последовательность значений экспорта за 6 лет (24 квартала). График показывает динамику изменения экспорта:
- Начальное значение: 4087 млрд. $
- Максимальное значение: 8600 млрд. $ (квартал 12)
- Минимальное значение: 4087 млрд. $ (квартал 1)
- Конечное значение: 6707 млрд. $

2) Y=T+S+E
3) Y=T·S·E
4) Средняя абсолютная ошибка (MAE) рассчитывается по формуле:
MAE=n1∑i=1n|Yi−Yi^|
где:
- Yi — фактическое значение
- Yi^ — расчетное значение
- n — количество наблюдений

5) В данном случае, учитывая характер данных (значительные колебания уровней ряда), мультипликативная модель, вероятно, даст более точный прогноз, так как она лучше учитывает относительные изменения.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Дайте определение эконометрике.
2. Цель и задачи эконометрики.
3. Каковы этапы эконометрического исследования.
4. Анализ производства и издержек.
5. Производственная функция Кобба – Дугласа.
6. Функции издержек.
7. Эконометрический анализ спроса и предложения.
8. Анализ инвестиций и основных фондов.

9. В чем состоит особая роль статистики в формировании экономического метода?
10. В чем состоят ошибки спецификации модели?
11. Запишите виды моделей, используемых в эконометрических исследованиях.
12. Поясните смысл коэффициента регрессии, назовите способы его оценивания.
13. Что такое число степеней свободы и как оно определяется для факторной и остаточной суммы квадратов.
14. Какова концепция F-критерия Фишера?
15. Методика оценивания значимости параметров уравнения регрессии?
16. Методика статистической оценка линейной регрессии в целом.
17. Перечислите виды моделей, нелинейных относительно включенных в анализ переменных;
18. Перечислите виды моделей, нелинейных относительно оцениваемых параметров
19. В чем отличие применения МНК к моделям, нелинейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров?
20. Что такое коэффициент эластичности и что он показывает?
21. Как определяются коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей?
22. Назовите показатели корреляции, используемые при нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков.
23. В чем смысл средней ошибки аппроксимации и как она определяется?
24. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии.
25. Требования, предъявляемые к факторам для включения их в модель множественной регрессии
26. Методы устранения мультиколлинеарности факторов.
27. Как интерпретируются коэффициенты регрессии линейной модели потребления?
28. Какие коэффициенты используются для оценки сравнительной силы воздействия факторов на результат?
29. От чего зависит величина скорректированного индекса множественной корреляции?
30. Назначение частной корреляции при построении модели множественной регрессии.
31. Что такое частный F-критерий и чем он отличается от последовательного F-критерия?
32. Как связаны между собой t-критерий Стьюдента для оценки значимости bi и частные F-критерии?
33. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?
34. Как трактуются коэффициенты модели, построенной на фиктивных переменных?
35. Сформулируйте основные предпосылки применения МНК для построения регрессионной модели.
36. Как можно проверить наличие гомоскедастичности или гетероскедастичности остатков?
37. Как оценивается отсутствие автокорреляции остатков при построении статистической регрессии модели?
38. Что означает несмещенность оценок?
39. Что означает состоятельность оценок?
40. Что означает эффективность оценок?
41. Смысл обобщенного МНК.

Вопросы к экзамену

1. Понятие эконометрики.
2. Цель и задачи эконометрики.
3. Каковы этапы эконометрического исследования.
4. Анализ производства и издержек.
5. Производственная функция Кобба – Дугласа.
6. Функции издержек.
7. Эконометрический анализ спроса и предложения.
8. Анализ инвестиций и основных фондов.
9. В чем состоит особая роль статистики в формировании экономического метода?
10. В чем состоят ошибки спецификации модели?
11. Запишите виды моделей, используемых в эконометрических исследованиях.
12. Поясните смысл коэффициента регрессии, назовите способы его оценивания.
13. Что такое число степеней свободы и как оно определяется для факторной и остаточной суммы квадратов.
14. Какова концепция F-критерия Фишера?

15. Как оценивается значимость параметров уравнения регрессии?
16. Как производиться статистическая оценка линейной регрессии в целом.
17. Перечислите виды моделей, нелинейных относительно:
- включенных переменных;
- оцениваемых параметров
18. В чем отличие применения МНК к моделям, нелинейным относительно включаемых переменных и оцениваемых параметров?
19. Как определяются коэффициенты эластичности по разным видам регрессионных моделей?
20. Назовите показатели корреляции, используемые при нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков.
21. В чем смысл средней ошибки аппроксимации и как она определяется?
22. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии.
23. Требования, предъявляемые к факторам для включения их в модель множественной регрессии.
24. Методы устранения мультиколлинеарности факторов.
25. Как интерпретируются коэффициенты регрессии линейной модели потребления?
26. Какие коэффициенты используются для оценки сравнительной силы воздействия факторов на результат?
27. От чего зависит величина скорректированного индекса множественной корреляции?
28. Назначение частной корреляции при построении модели множественной регрессии.
29. Что такое частный F-критерий и чем он отличается от последовательного F-критерия?
30. Как связаны между собой t-критерий Стьюдента для оценки значимости bi и частные F-критерии?
31. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?
32. Как трактуются коэффициенты модели, построенной на фиктивных переменных?
33. Сформулируйте основные предпосылки применения МНК для построения регрессионной модели.
34. Как можно проверить наличие гомоскедастичности или гетероскедастичности остатков?
35. Как оценивается отсутствие автокорреляции остатков при построении статистической регрессии модели?
36. Смысл обобщенного МНК.
37. Назовите возможные способы построения системы уравнений. Чем они отличаются друг от друга?
38. В чем состоят проблемы идентификации модели и какие условия идентификации (необходимое и достаточное) вы знаете?
39. Как связаны между собой структурная и приведенная формы модели.
40. В каких случаях используется косвенный метод наименьших квадратов?
41. Раскройте суть косвенного метода наименьших квадратов.
42. В каких случаях используется двухшаговый метод наименьших квадратов?
43. Раскройте суть двухшагового метода наименьших квадратов.
44. Перечислите основные элементы временного ряда.
45. Что такое автокорреляция уровней временного ряда и как ее можно оценить количественно?
46. Дайте определение автокорреляционной функции временного ряда.
47. Перечислите основные виды трендов.
48. Какова интерпретация параметров линейного и экспоненциального трендов?
49. Перечислите этапы построения мультипликативной и аддитивной моделей временного ряда.
50. С какими целями проводятся выявление и устранение сезонного эффекта?

3 Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы –75–60 % от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.