Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
"Сибирский институт бизнеса и информационных технологий"

Подписано цифровой подписью: АНОО ВО "СИБИТ"
Причина: Я утвердил этот документ
DN: ИНН ЮЛ=7707329152, E=uc@tax.gov.ru, ОГРН=1047707030513, C=RU, S=77 Москва, L=г. Москва, STREET="ул. Неглинная, д. 23", O=Федеральная налоговая служба, CN=Федеральная налоговая служба

УТВЕРЖДЕНО:
Ректор
Родионов М. Г.
(протокол от 28.08.2024 № 12)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЭКОНОМЕТРИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль)подготовки: Экономика организации

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Очно-заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)
Заочная форма обучения – 4 года 10 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

г. Омск, 2024

Разработчики:
Доцент, департамент очного обучения, кандидат педагогических наук, доцент Бабичева И. В.

Рецензенты:
Кийко П.В., доцент кафедры высшей математики, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К. А. Тимирязева», к.пед.н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бухгалтер", утвержден приказом Минтруда России от 21.02.2019 № 103н; "Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2022 № 731н; "Внутренний аудитор", утвержден приказом Минтруда России от 24.06.2015 № 398н; "Статистик", утвержден приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 605н; "Аудитор", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2015 № 728н; "Специалист по организации администрирования страховых взносов", утвержден приказом Минтруда России от 28.10.2015 № 788н; "Бизнес-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 821н; "Специалист в оценочной деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 26.11.2018 № 742н; "Специалист по микрофинансовым операциям", утвержден приказом Минтруда России от 22.04.2015 № 238н; "Специалист по работе с залогами", утвержден приказом Минтруда России от 19.03.2015 № 176н; "Специалист по лизинговой деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 26.06.2017 № 515н; "Специалист рынка ценных бумаг", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 184н; "Специалист по прогнозированию и экспертизе цен на товары, работы и услуги", утвержден приказом Минтруда России от 03.12.2019 № 764н; "Специалист по работе с инвестиционными проектами", утвержден приказом Минтруда России от 16.04.2018 № 239н; "Специалист по экономике труда", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 795н; "Специалист по внешнеэкономической деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 17.06.2019 № 409н; "Специалист в сфере управления проектами государственно-частного партнерства", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2020 № 431н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Руководитель образовательной программы	Родионов М. Г.	Согласовано	28.08.2024, № 12

Содержание (рабочая программа)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
5.2. Содержание разделов, тем дисциплины

6. Рекомендуемые образовательные технологии

7. Оценочные материалы текущего контроля

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

9. Порядок проведения промежуточной аттестации

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
10.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
10.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

11. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение теоретических знаний и формирование практических навыков в разработке эконометрических моделей экономических объектов

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов описания любых финансово-экономических объектов языком математических моделей со случайными возмущениями;
- приобретение навыков подготовки статистической информации, предназначенной для построения эконометрических моделей;
- овладение процедурами прогнозирования по эконометрическим моделям искомых характеристик изучаемых объектов и процессов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

ОПК-2.1 Знает методы и средства сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения экономических задач

Знать:

ОПК-2.1/Зн12 Современные методы эконометрического анализа

ОПК-2.1/Зн13 Современные программные продукты, необходимые для решения экономических задач

ОПК-2.2 Умеет использовать результаты исследования математических моделей экономических задач и делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию экономических решений

Уметь:

ОПК-2.2/Ум14 Применять современный математический инструментарий для решения экономических задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Эконометрика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 4, Очно-заочная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Анализ финансово-хозяйственной деятельности;

Высшая математика;

Информационно-коммуникационные технологии;

Статистика;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Анализ финансово-хозяйственной деятельности;

Ознакомительная практика;

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Риск-менеджмент;

Технологическая (проектно-технологическая) практика;

Финансовая математика;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	144	4	76	4	36	36	59	Зачет (9)
Всего	144	4	76	4	36	36	59	9

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	144	4	56	4	26	26	84	Зачет (4)
Всего	144	4	56	4	26	26	84	4

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	144	4	12	4	4	4	128	Зачет (4)
Всего	144	4	12	4	4	4	128	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Парная регрессия и корреляция	**37**		**10**	**10**	**17**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 1.1. Введение в эконометрику	7		2	2	3	
Тема 1.2. Линейная парная регрессия и корреляция	13		4	4	5	
Тема 1.3. Нелинейная парная регрессия и корреляция	17		4	4	9	
Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция	**26**		**6**	**6**	**14**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 2.1. Модель множественной регрессии	13		4	4	5	
Тема 2.2. Экономическая и статистическая интерпретация модели множественной регрессии	13		2	2	9	
Раздел 3. Системы одновременных уравнений	**17**		**6**	**6**	**5**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 3.1. Понятие системы одновременных уравнений	6		2	2	2	
Тема 3.2. Проблема идентификации системы одновременных уравнений	11		4	4	3	
Раздел 4. Временные ряды	**55**	**4**	**14**	**14**	**23**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 4.1. Анализ структуры временного ряда	25		8	8	9	
Тема 4.2. Автокорреляция в остатках	9		2	2	5	
Тема 4.3. Динамические модели	9		2	2	5	
Тема 4.4. Регрессионные модели с переменной мтруктурой	12	4	2	2	4	
Итого	**135**	**4**	**36**	**36**	**59**	

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	ции	ие занятия	кие занятия	льная работа	ые результаты соотнесенные с ми освоения

	Всего	Консультаци	Лекционны	Практическ	Самостоятє	Планируем обучения, с результатам программы
Раздел 1. Парная регрессия и корреляция	**36**		**6**	**6**	**24**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 1.1. Введение в эконометрику	10		2	2	6	
Тема 1.2. Линейная парная регрессия и корреляция	12		2	2	8	
Тема 1.3. Нелинейная парная регрессия и корреляция	14		2	2	10	
Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция	**26**		**4**	**4**	**18**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 2.1. Модель множественной регрессии	12		2	2	8	
Тема 2.2. Экономическая и статистическая интерпретация модели множественной регрессии	14		2	2	10	
Раздел 3. Системы одновременных уравнений	**18**		**4**	**4**	**10**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 3.1. Понятие системы одновременных уравнений	8		2	2	4	
Тема 3.2. Проблема идентификации системы одновременных уравнений	10		2	2	6	
Раздел 4. Временные ряды	**60**	**4**	**12**	**12**	**32**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 4.1. Анализ структуры временного ряда	22		6	6	10	
Тема 4.2. Автокорреляция в остатках	12		2	2	8	
Тема 4.3. Динамические модели	12		2	2	8	
Тема 4.4. Регрессионные модели с переменной мтруктурой	14	4	2	2	6	
Итого	**140**	**4**	**26**	**26**	**84**	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Парная регрессия и корреляция	**36**		**2**	**2**	**32**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 1.1. Введение в эконометрику	12		2		10	

Тема 1.2. Линейная парная регрессия и корреляция	12				12	
Тема 1.3. Нелинейная парная регрессия и корреляция	12			2	10	
Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция	**28**		**2**		**26**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 2.1. Модель множественной регрессии	14				14	
Тема 2.2. Экономическая и статистическая интерпретация модели множественной регрессии	14		2		12	
Раздел 3. Системы одновременных уравнений	**26**	**2**			**24**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 3.1. Понятие системы одновременных уравнений	12	2			10	
Тема 3.2. Проблема идентификации системы одновременных уравнений	14				14	
Раздел 4. Временные ряды	**50**	**2**		**2**	**46**	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Тема 4.1. Анализ структуры временного ряда	12			2	10	
Тема 4.2. Автокорреляция в остатках	14				14	
Тема 4.3. Динамические модели	12				12	
Тема 4.4. Регрессионные модели с переменной мтруктурой	12	2			10	
Итого	**140**	**4**	**4**	**4**	**128**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Парная регрессия и корреляция

Тема 1.1. Введение в эконометрику

1. Цели и задачи эконометрики.
2. Типы зависимостей между явлениями и их признаками.
3. Классы эконометрических моделей
4. Типы данных и виды переменных.
5. Этапы эконометрического анализа.
6. Примеры эконометрических моделей.

Тема 1.2. Линейная парная регрессия и корреляция

1) Линейная модель парной регрессии и МНК
1. Понятие парной регрессии.
2. Классическая линейная регрессионная модель. Параметры линейной модели и их интерпретация.
3. Метод наименьших квадратов для построения линейной модели.
4. Формулы расчета коэффициентов эмпирического парного линейного уравнения регрессии по МНК.
5. Предпосылки метода наименьших квадратов.

2) Экономическая и статистическая интерпретация линейной модели парной регрессии
1. Оценка тесноты связи парной линейной регрессии
2. Проверка качества уравнения регрессии. F- критерий Фишера. Средняя ошибка аппроксимации.
3. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии (стандартная ошибка параметров линейной регрессии, стандартная ошибка коэффициента корреляции, критерий Стьюдента для проверки нулевой гипотезы о несущественности найденного параметра регрессии). Построение доверительных интервалов для коэффициентов парной линейной регрессии.
4. Точечный и интервальный прогнозы по уравнению линейной регрессии.
5. Применение инструментов MS Excel при построении линейных регрессионных моделей.

Тема 1.3. Нелинейная парная регрессия и корреляция

1) Нелинейные модели парной регрессии и их линеаризация
1. Классы и виды нелинейных моделей.
2. Преобразования, используемые для линеаризации нелинейных моделей.
3. Пример расчета нелинейных регрессионных моделей.
4. Проверка адекватности построенной модели (оценка гетерокедастичности остатков по критерию Спирмена и независимости последовательности остатков по критерию Дарбина-Уотсона)

2) Экономическая и статистическая интерпретация нелинейной модели парной регрессии
1. Показатели корреляции, используемые при нелинейных соотношениях рассматриваемых признаков.
2. Определение коэффициентов эластичности по разным видам регрессионных моделей.
3. Проверка качества нелинейной модели (проверка статистической значимости по F-критерию Фишера).
4. Смысл средней ошибки аппроксимации.
5. Пример проверки качества построенных нелинейных моделей.

Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция

Тема 2.1. Модель множественной регрессии

1) Понятие множественной регрессии
1. Спецификация линейной модели множественной регрессии.
2. Требования, предъявляемые к факторам, для включения их в модель множественной регрессии.
3. Методы устранения мультиколлинеарности факторов.

2) Построение модели множественной регрессии
1. Выбор формы уравнения регрессии.
2. Оценка параметров линейной множественной регрессии.
3. Частные уравнения множественной регрессии
4. Построение уравнения множественной регрессии в стандартизированной и естественной форме.

Тема 2.2. Экономическая и статистическая интерпретация модели множественной регрессии

Экономическая и статистическая интерпретация множественной регрессии
1. Показатели тесноты связи во множественном регрессионном анализе (коэффициент множественной корреляции и детерминации, частные и парные коэффициенты корреляции).
2. Оценка значимости уравнения множественной регрессии (оценка с помощью общего F-критерия Фишера, частных F-критериев Фишера).
3. Точность коэффициентов регрессии. Построение доверительных интервалов.
4. Частные коэффициенты эластичности и детерминации.

Раздел 3. Системы одновременных уравнений

Тема 3.1. Понятие системы одновременных уравнений

Структурная и приведенная форма модели
1. Общие понятия для системы эконометрических уравнений.
2. Структурная и приведенная формы модели.
3. Определение коэффициентов структурной формы

Тема 3.2. Проблема идентификации системы одновременных уравнений

1) Оценка параметров системы одновременных уравнений
1. Методы оценки параметров системы одновременных уравнений и условия их применения.
2. Косвенный метод наименьших квадратов
3. Двухшаговый метод наименьших квадратов

2) Проблема идентификации системы одновременных уравнений
1. Проблема идентификации.
2. Ранговое условие идентифицируемости.
3. Примеры идентификации систем эконометрических уравнений

Раздел 4. Временные ряды

Тема 4.1. Анализ структуры временного ряда

1) Понятие и классификация временных рядов
2. Компоненты временного ряда.
3. Основные показатели рядов динамики (средний уровень временного ряды, абсолютные приросты, темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста).
4. Основные этапы анализа временных рядов.

2) Проверка гипотезы о существовании тренда.
1. Основные критерии проверки гипотезы о существовании тренда.
2. Метод серий (метод серий, основанный на медиане выборки и критерий восходящих и нисходящих серий).
3. Метод проверки средних уровней.

3) Моделирование тренда временного ряда
1. Выявление общей тенденции методом скользящей средней.
2. Метод аналитического выравнивания.
3. Выбор вида тенденции временного ряда.
4. Прогнозирование временных рядов (методом наименьших квадратов, скользящей средней, экспоненциального сглаживания).

4) Анализ структуры временного ряда
1. Методы измерения сезонных колебаний. Индекс сезонности.
2. Прогнозирование сезонных колебаний.
3. Автокорреляция временных рядов.
4. Анализ автокорреляционной функции

Тема 4.2. Автокорреляция в остатках

Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона.
1. Оценивание отсутствия автокорреляции остатков при построении статистической регрессионной модели.
2. Тест Дарбина-Уотсона.
3. Коинтеграция временных рядов.
4. Применение инструментов MS Excel для установления автокорреляции в остатках.

Тема 4.3. Динамические модели

Динамические эконометрические модели
1. Общая характеристика динамических моделей.
2. Модель с распределенным лагом
3. Модели авторегрессии
4. Модели частичной корректировки и адаптивных ожиданий

Тема 4.4. Регрессионные модели с переменной мтруктурой

Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные
1. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
2. Взаимодействие факторов в регрессионной модели.
3. Регрессия только из фиктивных переменных.
4. Регрессия из фиктивной зависимой переменной.

6. Рекомендуемые образовательные технологии

При преподавании дисциплины применяются разнообразные образовательные технологии в зависимости от вида и целей учебных занятий.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в следующих формах:
- проблемные лекции;
- лекция-беседа;
- лекции с разбором практических ситуаций.
Семинарские занятия по дисциплине ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления профессиональной деятельности посредством активизации и усиления самостоятельной деятельности обучающихся.
Большинство практических занятий проводятся с применением активных форм обучения, к которым относятся:
1) устный опрос студентов с элементами беседы и дискуссии по вопросам, выносимым на практические занятия;
2) групповая работа студентов, предполагающая совместное обсуждение какой-либо проблемы (вопроса) и выработку единого мнения (позиции) по ней (метод группового обсуждения, круглый стол);
3) контрольная работа по отдельным вопросам, целью которой является проверка знаний студентов и уровень подготовленности для усвоения нового материала по дисциплине.
На семинарских занятиях оцениваются и учитываются все виды активности студентов: устные ответы, дополнения к ответам других студентов, участие в дискуссиях, работа в группах, инициативный обзор проблемного вопроса, письменная работа.

7. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Очная форма обучения, Зачет, Четвертый семестр.
1. Работа с тестовыми заданиями
2. Выполнение итоговой работы

Промежуточная аттестация: Очно-заочная форма обучения, Зачет, Пятый семестр.
1. Работа с тестовыми заданиями
2. Выполнение итоговой работы

Промежуточная аттестация: Заочная форма обучения, Зачет, Пятый семестр.
1. Работа с тестовыми заданиями
2. Выполнение итоговой работы

8. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Парная регрессия и корреляция
Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Тема 1.1. Введение в эконометрику

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях: Введение в эконометрику

1. Анализ зависимостей между явлениями и признаками
2. Анализ данных, видов переменных.
3. Нахождение числовых характеристик выборки (выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение).
4. Нахождение оценок по выборке

Тема 1.2. Линейная парная регрессия и корреляция

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1. Нахождение параметров линейной регрессии МНК
1. Построение поля корреляции.
2. Нахождение параметров линейной регрессии с использованием нормальных уравнений МНК
3. Нахождение параметров линейной регрессии по формулам.
4. Построение линейной модели в EXCEL

Практическое занятие 2. Проверка гипотез и прогнозирование по оцененной модели
1. Оценка тесноты связи парной линейной регрессии
2. Проверка качества уравнения регрессии.
3. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии.
4. Получение точечного и интервальный прогнозы по уравнению линейной регрессии.
5. Применение инструментов MS Excel при построении линейных регрессионных моделей.

Тема 1.3. Нелинейная парная регрессия и корреляция

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1. Нелинейные модели парной регрессии
1. Линеаризация нелинейных моделей.
2. Проверка адекватности построенной нелинейной модели.
3. Применение инструментов MS Excel при построении нелинейных регрессионных моделей.

Практическое занятие 2. Проверка гипотез и прогнозирование по оцененной модели
1. Нахождение показателей корреляции при нелинейных соотношениях.
2. Проверка качества нелинейного уравнения регрессии.
3. Определение коэффициентов эластичности по разным видам регрессионных моделей.

Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Тема 2.1. Модель множественной регрессии

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1.
Контрольная работа № 1 по теме "парная регрессия и корреляция "

Практическое занятие 2. Модель множественной регрессии
1. Анализ мультиколлинеарности факторов в модели множественной регрессии.
2. Оценка параметров линейной множественной регрессии.
3. Построение уравнения множественной регрессии в стандартизированной и естественной форме.

Тема 2.2. Экономическая и статистическая интерпретация модели множественной регрессии

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях: Анализ модели множественной регрессии

1. Нахождение показателей тесноты связи во множественном регрессионном анализе.
2. Оценка значимости коэффициентов и уравнения множественной регрессии.

Раздел 3. Системы одновременных уравнений

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Тема 3.1. Понятие системы одновременных уравнений

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Контрольная работа № 2 по разделу "Множественная регрессия"

Тема 3.2. Проблема идентификации системы одновременных уравнений

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1. Оценка параметров системы одновременных уравнений
1. Определение коэффициентов структурной формы.
2. Оценка параметров системы одновременных уравнений (косвенный метод наименьших квадратов, двухшаговый метод наименьших квадратов).

Практическое занятие 2. Проведение идентификации системы эконометрических уравнений
1. Определение вида структурной модели.
2. Решение систем одновременных уравнений

Раздел 4. Временные ряды

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Тема 4.1. Анализ структуры временного ряда

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Практическое занятие 1. Нахождение основных показателей рядов динамики
1. Средний уровень временного ряды,
2. Абсолютные приросты,
3 Темпы роста и прироста,
4. Абсолютное значение одного процента прироста.

Практическое занятие 2. Проверка гипотезы о существовании тренда
1. Методом серий;
2. Методом проверки средних уровней.

Практическое занятие 3. Моделирование тренда и прогнозирование временного ряда
1. Применение метода аналитического выравнивания,
2. Применение метода скользящей средней,
3. Применение метода экспоненциального сглаживания).

Практическое занятие 4. Анализ структуры временного ряда
1. Выявление сезонности,
2. Построение аддитивной и мультипликативной модели временного ряда

Тема 4.2. Автокорреляция в остатках

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях: Автокорреляция уровней временного ряда.

1. Расчет коэффициентов автокорреляции.
2. Построение и анализ автокорреляционной функции.
3. Применение инструментов MS Excel для установления автокорреляции в остатках.

Тема 4.3. Динамические модели

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях: Автокорреляция в остатках

1. Оценивание отсутствия автокорреляции остатков при построении статистической регрессионной модели. Тест Дарбина-Уотсона.
2. Анализ динамических моделей.

Тема 4.4. Регрессионные модели с переменной мтруктурой

Форма контроля/оценочное средство: Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Вопросы/Задания:

1. Посещение занятий:

а) посещение лекционных и практических занятий,
б) соблюдение дисциплины.

2. Работа на лекционных занятиях:

а) ведение конспекта лекций,
б) уровень освоения теоретического материала,
в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору.

3. Работа на практических занятиях:

Контрольная работа № 3 «Системы одновременных уравнений и временные ряды».

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Вопросы/Задания:

1. Работа с тестовыми заданиями

Образцы заданий в тестовой форме представлены в приложении 7.

2. Выполнение итоговой работы

Примерные задания итоговой контрольной работы и вопросы к зачету представлены в приложении 8

Очно-заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Вопросы/Задания:

1. Работа с тестовыми заданиями

Образцы заданий в тестовой форме представлены в приложении 7.

2. Выполнение итоговой работы

Примерные задания итоговой контрольной работы и вопросы к зачету представлены в приложении 8

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.1 ОПК-2.2

Вопросы/Задания:

1. Работа с тестовыми заданиями

Образцы заданий в тестовой форме представлены в приложении 7.

2. Выполнение итоговой работы

Примерные задания итоговой контрольной работы и вопросы к зачету представлены в приложении 8

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Зелепухин, Ю. В. Эконометрика: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / Ю. В. Зелепухин. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 123 с. - 978-5-4499-0573-4. - Текст: электронный. // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: https://doi.org/10.23681/572682 (дата обращения: 26.09.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Зелепухин, Ю. В. Эконометрика: учебно-методическое пособие по выполнению практических работ: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / Ю. В. Зелепухин. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 64 с. - 978-5-4499-1980-9. - Текст: электронный. // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602213 (дата обращения: 26.09.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Новиков, А. И. Эконометрика: учебное пособие: учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К°, 2021. - 224 с. - 978-5-394-04051-1. - Текст: электронный. // Директ-Медиа: [сайт]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684224 (дата обращения: 26.09.2024). - Режим доступа: по подписке

10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. http://www.sibit.sano.ru - Официальный сайт образовательной организации
2. http://do.sano.ru - Система дистанционного обучения Moodle (СДО Moodle)
3. http://www.gov.ru - Федеральные органы власти

10.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При подготовке и проведении учебных занятий по дисциплине студентами и преподавателями используются следующие современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (http://www.biblioclub.ru).
2. Интегрированная библиотечно-информационная система ИРБИС64 (http://lib.sano.ru).
3. Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
4. Электронная справочная система ГИС Омск.

10.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются следующие помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

Для лекций, семинаров (практических), групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, ГИА

Мультимедийная учебная аудитория № 211

Перечень оборудования

Аудиоколонка - 5 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
Стол - 27 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 54 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Трибуна - 1 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows XP Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Мультимедийная учебная аудитория № 301

Перечень оборудования
Доска - 1 шт.
Стол - 18 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 36 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

Учебная аудитория № 302

Перечень оборудования
Доска маркерная - 1 шт.
Стол - 18 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 36 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

Мультимедийная учебная аудитория № 303

Перечень оборудования
Доска маркерная - 1 шт.

Стол - 15 шт.
Стол преподавателя - 30 шт.
Стул - 1 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

Мультимедийная учебная аудитория № 304

Перечень оборудования
Аудиоколонка - 2 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Проектор - 0 шт.
Стол - 18 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 36 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.
Экран - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows 10

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Мультимедийная учебная аудитория № 312

Перечень оборудования
Аудиоколонка - 2 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows XP Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Учебная аудитория № 415

Перечень оборудования
Доска маркерная - 1 шт.
Стол - 15 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 30 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.
Шкаф - 1 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

Учебная аудитория № 417

Перечень оборудования
Доска маркерная - 1 шт.
Стол - 15 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 30 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

Мультимедийная учебная аудитория № 422

Перечень оборудования
Аудиоколонка - 2 шт.

Доска маркерная - 1 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Стол - 13 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 26 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Трибуна - 1 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows 8 Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Для лекций, семинаров (практических, лабораторных), консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, ГИА

Лаборатория социально-гуманитарных дисциплин (мультимедийная аудитория) № 307

Перечень оборудования
Аудиоколонка - 2 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
Стол - 30 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 60 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Трибуна - 1 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
Microsoft Windows 7 Professional Russian

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Для семинаров (практических, лабораторных), консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, ГИА, НИР, курсового проектирования

Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 401

Перечень оборудования

Доска маркерная - 1 шт.
Интерактивная доска - 1 шт.
Информационная доска - 1 шт.
Лингафонное оборудование - 0 шт.
Мультимедиапроектор - 1 шт.
Наушники с микрофоном - 10 шт.
Персональный компьютер - 11 шт.
Стол - 8 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 16 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office стандартный 2016
Microsoft Access 2016
Joy Class
NetBeansIDE
Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)
Microsoft Visual Studio 2010 Express
Microsoft Visual Studio Community
Microsoft SQL 2010 Express
Notepad ++
MySQL
OracleSQLDeveloper
Microsoft SOAPToolkit
CADE
Denwer 3 webserver
Dev-C++
IDEEclipse
JDK 6
Freepascal
Lazarus
Geany
JavaDevelopmentKit
TheRProject
NetBeansIDE8
StarUML 5.0.2
EViews 9 StudentVersionLite
Gretl
Matrixer
Maxima
Xmind
BPWIN
IrfanView
SMARTBoard

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Лаборатория экономических и информационных дисциплин № 402

Перечень оборудования
Доска маркерная - 1 шт.
Персональный компьютер - 10 шт.
Стол - 13 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 16 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
NetBeansIDE
Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)
Microsoft Visual Studio 2010 Express
Microsoft Visual Studio Community
Microsoft SQL 2010 Express
Notepad ++
MySQL
OracleSQLDeveloper
Microsoft SOAPToolkit
CADE
Denwer 3 webserver
Dev-C++
IDEEclipse
JDK 6
Freepascal
Lazarus
Geany
JavaDevelopmentKit
TheRProject
NetBeansIDE8
StarUML 5.0.2
EViews 9 StudentVersionLite
Gretl
Matrixer
Maxima
Xmind
BPWIN
IrfanView
SMARTBoard
Gimp
Java 8 Update 381 (64-bit)
Microsoft Office 2013 Professional Plus Win32 Russian
1С Предприятие 8.2. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
1С 8.2 АБС "Управление кредитной организацией"
Microsoft Project 2010

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 403

Перечень оборудования
Доска маркерная - 1 шт.
Лингафонное оборудование - 0 шт.
Наушники с микрофоном - 10 шт.
Персональный компьютер - 11 шт.
Стол - 9 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 21 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Тематические иллюстрации - 0 шт.
Техническое оснащение (монитор) - 2 шт.
Учебно-наглядные пособия - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian
NetBeansIDE
Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++)
Microsoft Visual Studio 2010 Express
Microsoft Visual Studio Community
Microsoft SQL 2010 Express
Notepad ++
MySQL
OracleSQLDeveloper
Microsoft SOAPToolkit
CADE
Denwer 3 webserver
Dev-C++
IDEEclipse
JDK 6
Freepascal
Geany
JavaDevelopmentKit
TheRProject
NetBeansIDE8
StarUML 5.0.2
EViews 9 StudentVersionLite
Gretl
Matrixer
Maxima
Xmind
BPWIN
IrfanView
NetClass
Microsoft Windows XP Professional Russian

CorelDRAW Graphics Suite X4
NetClass PRO
Gimp

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Для лекций, семинаров (практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации

Мультимедийная учебная аудитория № 305

Перечень оборудования
Аудиоколонка - 2 шт.
Доска маркерная - 1 шт.
Информационная доска - 1 шт.
Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.
Круглый стол - 3 шт.
Ноутбук DELL - 8 шт.
Ноутбук HP - 2 шт.
Персональный компьютер - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
Стеллаж - 2 шт.
Стол одноместный - 10 шт.
Стол преподавателя - 1 шт.
Стул - 27 шт.
Стул преподавателя - 1 шт.
Трибуна - 1 шт.
Экран - 1 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
MariaDB 10.11 (x64)
Microsoft Office 2016 standart Win64 Russian
Adobe Acrobat Reader
Kaspersky Endpoint Security для Windows

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Consultant Plus
2GIS

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного, компьютерного оборудования и хранения элементов мультимедийных лабораторий

Специальное помещение № 420

Перечень оборудования
Запасные части для компьютерного оборудования - 0 шт.
Наушники для лингафонного кабинета - 0 шт.
Паяльная станция - 1 шт.
Персональный компьютер - 4 шт.
Планшетный компьютер - 15 шт.

Сервер - 10 шт.
Стеллаж - 0 шт.
Стол - 4 шт.
Стул - 4 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Специальное помещение № 003

Перечень оборудования
Запасные части для столов и стульев - 0 шт.
Материалы для сопровождения учебного процесса - 0 шт.
Наборы слесарных инструментов для обслуживания учебного оборудования - 0 шт.
Станок для сверления - 0 шт.
Стеллаж - 0 шт.
Угловая шлифовальная машина - 0 шт.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

11. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

ВИДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
Успешное освоение теоретического материала по дисциплине требует самостоятельной работы, нацеленной на усвоение лекционного теоретического материала, расширение и конкретизацию знаний по разнообразным вопросам дисциплины. Самостоятельная работа студентов предусматривает следующие виды:
1. Аудиторная самостоятельная работа студентов – выполнение на практических занятиях и лабораторных работах заданий, закрепляющих полученные теоретические знания либо расширяющие их, а также выполнение разнообразных контрольных заданий индивидуального или группового характера (подготовка устных докладов или сообщений о результатах выполнения заданий, выполнение самостоятельных проверочных работ по итогам изучения отдельных вопросов и тем дисциплины);
2. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – подготовка к лекционным, практическим занятиям, лабораторным работам, повторение и закрепление ранее изученного теоретического материала, конспектирование учебных пособий и периодических изданий, изучение проблем, не выносимых на лекции, написание тематических рефератов, выполнение индивидуальных практических заданий, подготовка к тестированию по дисциплине, выполнение итоговой работы.
Большое значение в преподавании дисциплины отводится самостоятельному поиску студентами информации по отдельным теоретическим и практическим вопросам и

проблемам.
При планировании и организации времени для изучения дисциплины необходимо руководствоваться п. 5.1 или 5.2 рабочей программы дисциплины и обеспечить последовательное освоение теоретического материала по отдельным вопросам и темам (Приложение 2).
Наиболее целесообразен следующий порядок изучения теоретических вопросов по дисциплине:
1. Изучение справочников (словарей, энциклопедий) с целью уяснения значения основных терминов, понятий, определений;
2. Изучение учебно-методических материалов для лекционных, практических занятий, лабораторных работ;
3. Изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы и электронных информационных источников;
4. Изучение дополнительной литературы и электронных информационных источников, определенных в результате самостоятельного поиска информации;
5. Самостоятельная проверка степени усвоения знаний по контрольным вопросам и/или заданиям;
6. Повторное и дополнительное (углубленное) изучение рассмотренного вопроса (при необходимости).
В процессе самостоятельной работы над учебным материалом рекомендуется составить конспект, где кратко записать основные положения изучаемой темы. Переходить к следующему разделу можно после того, когда предшествующий материал понят и усвоен. В затруднительных случаях, встречающихся при изучении курса, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.
При изучении дисциплины не рекомендуется использовать материалы, подготовленные неизвестными авторами, размещенные на неофициальных сайтах неделового содержания. Желательно, чтобы используемые библиографические источники были изданы в последние 3-5 лет. Студенты при выполнении самостоятельной работы могут воспользоваться учебно-методическими материалами по дисциплине, представленными в электронной библиотеке института, и предназначенными для подготовки к лекционным и семинарским занятиям.
Контроль аудиторной самостоятельной работы осуществляется в форме дискуссии и собеседования. Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в форме устного или письменного опроса. Промежуточный контроль знаний в форме экзамена осуществляется посредством письменного тестирования, включающего вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка компетенций на различных этапах их формирования осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации, Положением о балльной и рейтинговой системах оценивания и технологической картой дисциплины (Приложение 1).
Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего и промежуточного контроля представлены в Приложении 3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена/зачета в виде выполнения тестирования и/или итоговой работы.
Итоговые задания разрабатываются по основным вопросам теоретического материала и позволяют осуществлять промежуточный контроль знаний и степени усвоения материала.
При проведении промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут формироваться варианты тестов, относящихся ко всем темам дисциплины (Приложение 7)
Оценка знаний студентов осуществляется в соответствии с Положением о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в Институте, и технологической картой дисциплины

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ЭТАПЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1) Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)

При преподавании дисциплины "Эконометрика" применяют разнообразные образовательные технологии в зависимости от вида и целей учебных занятий.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях применительно к конкретным практическим ситуациям для большей наглядности.

Практические занятия по дисциплине "Эконометрика" ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления профессиональной деятельности посредством активизации и усиления самостоятельной деятельности обучающихся.

Большинство практических занятий ориентированы на индивидуальную работу по вариантам, на самостоятельную проработку проблемных вопросов, формат практических работ, также предполагает совместную работу в небольших группах для решения наиболее сложных, проблемных моментов.

Образцы индивидуальных заданий и критерии их оценивания приведены в приложении 4.

2) Письменное задание

Формируемые компетенции: ОПК-2

Студенту предлагается выполнить три задания – разработать кроссворд, тестовое задание на установление соответствия и структурно-логическую схему или сравнительную таблицу по теоретическому материалу из трех разделов курса высшей математики в каждом семестре.

Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума.

Составление кроссвордов рассматривается как вид внеаудиторной самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании кроссвордов, но и умения систематизировать информацию.

Составление тестов на соответствие и эталонов ответов к ним – это вид самостоятельной работы студента по закреплению изученной информации путем её дифференциации. Студент должен составить как сами тесты, так и эталоны ответов к ним.

Составление графологической структуры – это очень продуктивный вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках логической схемы с наглядным графическим её изображением. Графологическая структура как способ систематизации информации ярко и наглядно представляет её содержание. Работа по созданию даже самых простых логических структур способствует развитию у студентов приёмов системного анализа, выделения общих элементов и фиксирования дополнительных, умения абстрагироваться от них в нужной ситуации. В отличие от других способов графического отображения информации (таблиц, рисунков, схем) графологическая структура делает упор на логическую связь элементов между собой, графика выступает в роли средства выражения (наглядности). Составление сравнительной таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к её свертыванию. Каждое письменное задание оценивается по пятибалльной шкале. При этом каждое задание должно выполняться в рамках одной темы раздела. Студенту предоставляется свобода выбора трех тем из разных разделов для выполнения трех различных письменных заданий.

Тематика рефератов, требования к составлению кроссворда, графологической структуры, тестового задания на соответствия и критерии оценивания задания приведены в приложении 5.

Требования к оформлению письменных работ представлены в Методических указаниях к содержанию, оформлению и критериям оценивания письменных, практических и

лабораторных работ, утвержденных решением Научно-методического совета (протокол № 8 от 07.06.2018 г.).

3) Практическое задание
Формируемые компетенции: ОПК-2
Практическое задание – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности обучающихся в учебном процессе, об эффективности методов, форм и способов учебной деятельности.
Цель практического задания - углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами во время лекционных и практических занятий; выработка у студентов навыков самостоятельного применения теории, привлечения дополнительных данных, анализа практических данных, оценки и проверки правильности решения; закрепление навыков расчета с применением вычислительной техники, привлечения справочно-реферативной литературы.
Выполнение практического задания направлено на привитие навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, выработку аналитического мышления при изучении и решении поставленных вопросов и задач.
Содержание практических заданий, критерии оценивания приведены в приложении 6.
Требования к оформлению практических работ представлены в Методических указаниях к содержанию, оформлению и критериям оценивания письменных, практических и лабораторных работ, утвержденных решением Научно-методического совета (протокол № 8 от 07.06.2018 г.).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине основана на использовании Положения о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в институте, и технологической карты дисциплины.

Текущий контроль:
- посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия) - 0-35 баллов;
- письменное задание (реферат) - 0-25 баллов;
- практическое задание (кейс) - 0-50 баллов.
Промежуточная аттестация:
- итоговая работа - 25 баллов.
Максимальное количество баллов по дисциплине – 100.
Максимальное количество баллов по результатам текущего контроля – 75.
Максимальное количество баллов на экзамене – 25.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Учебный план курса «Эконометрика» предполагает в основе изучения предмета использовать лекционный материал и основные источники литературы, а в дополнение - практические занятия. Кроме традиционных лекций и практических занятий (перечень и объем которых указаны) целесообразно в процессе обучения использовать и активные формы обучения.
Примерный перечень активных форм обучения:
1) индивидуальные творческие задания;
2) творческие задания в группах;
3) практические работы.
На лекциях студенты должны получить систематизированный материал по теме занятия: основные понятия и положения, классификации изучаемых явлений и процессов, алгоритмы и методики прогнозирования экономических процессов, методы линейного программирования и т.д.
Практические занятия предполагают более детальную проработку темы по каждой изучаемой

проблеме, анализ практических аспектов эконометрики. Освоение всех разделов курса предполагает приобретение студентами навыков самостоятельного анализа инструментов эконометрики, умение работать с научной литературой.
При изучении курса наряду с овладением студентами теоретическими положениями курса уделяется внимание приобретению практических навыков с тем,
чтобы они смогли успешно применять их в своей профессиональной деятельности. Большое значение при проверке знаний и умений придается тестированию по темам курса.
Основная учебная литература, представленная учебниками и учебными пособиями, охватывает все разделы программы по дисциплине «Эконометрика». Она изучается студентами в процессе подготовки к практическим занятиям. Дополнительная учебная литература рекомендуется для самостоятельной работы по подготовке к практическим занятиям, при выполнении расчетно-графической работы.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:
- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.
При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены вузом или могут использоваться собственные технические средства. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.
При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на выполнение заданий текущего контроля. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Приложение 1

Технологическая карта дисциплины

Наименование дисциплины	Эконометрика
Количество зачетных единиц	4
Форма промежуточной аттестации	Зачет

№	Виды учебной деятельности студентов	Форма отчетности	Баллы (максимум)
Текущий контроль			
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и		
2	Выполнение письменного задания (реферат)	Письменная работа	
3	Выполнение практического задания (кейс)	Письменная работа	
Промежуточная аттестация			
4	Выполнение итоговой работы	Итоговая работа, тест	
		Итого по дисциплине:	100

«____» _____ 20___ г.

Преподаватель _____ / _____

(уч. степень, уч. звание, должность, ФИО преподавателя) Подпись

Приложение 2

Тематическое планирование самостоятельной работы студентов

Тема, раздел	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма	Задания для самостоятельной работы	Форма контроля
1. Введение в эконометрику	3	6	10	Подготовка сообщений и докладов по математической статистике	
2. Линейная парная регрессия и корреляция	5	8	12	Индивидуальные задания для ргр"1 "Парная регрессия и корреляция"	
3. Нелинейная парная регрессия и корреляция	9	10	10	Индивидуальные задания для РГР "Парная регрессия и корреляция Задания для письменной работы по разделу "Парная регрессия и корреляция"	Выполнение РГР № 1
4. Модель множественной регрессии	5	8	14	индивидуальные задания РГР№ 2	Выполнение индивидуальных заданий РГР№2
5. Экономическая и статистическая интерпретация модели множественной регрессии	9	10	12	Выполнение РГР№2 Темы для письменных заданий	Выполнение ргр№2
6. Понятие системы одновременных	2	4	10	Варианты заданий для РГР № 3 РГР	Выполнение РГР № 3
7. Проблема идентификации системы	3	6	14	РГР №3	индивидуальные задания для РГР№3
8. Анализ структуры временного ряда	9	10	10	РГР№ 4 Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов"	
9. Автокорреляция в остатках	5	8	14	Варианты РГР № 5 "Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры	Выполнение РГР № 5
10. Динамические модели	5	8	12	РГР № : "Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина - Уотсона"	Отчет о выполнении РГР № 6
11. Регрессионные модели с переменной структурой	4	6	10	Темы для письменного задания	
ИТОГО	59	84	128		

Приложение 3

Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля

№ п/п	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)	1. Посещение занятий: а) посещение лекционных и практических занятий, б) соблюдение дисциплины. 2. Работа на лекционных занятиях: а) ведение конспекта лекций, б) уровень освоения теоретического материала, в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору. 3. Работа на практических занятиях: а) уровень знания учебно-программного материала, б) умение выполнять задания, предусмотренные программой курса, в) практические навыки работы с освоенным материалом.	0-35
2	Письменное задание	1. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. 2. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме письменного задания; б) соответствие содержания теме и плану письменного задания; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; д) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). 3. Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). 4. Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно	0-25

		оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму письменного задания.	
3	Практическое задание	1. Анализ проблемы: а) умение верно, комплексно и в соответствии с действительностью выделить причины возникновения проблемы, описанной в практическом задании. 2. Структурирование проблем: а) насколько четко, логично, последовательно были изложены проблемы, участники проблемы, последствия проблемы, риски для объекта. 3. Предложение стратегических альтернатив: а) количество вариантов решения проблемы, б) умение связать теорию с практикой при решении проблем. 4. Обоснование решения: а) насколько аргументирована позиция относительно предложенного решения практического задания; б) уровень владения профессиональной терминологией. 5. Логичность изложения материала: а) насколько соблюдены общепринятые нормы логики в предложенном решении, б) насколько предложенный план может быть реализован в текущих условиях.	0-50

Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации

№ п/п	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Итоговая работа	Количество баллов за тест пропорционально количеству правильных ответов на тестовые задания. После прохождения теста суммируются результаты выполнения всех заданий для выставления общей оценки за тест.	0-25

Приложение 4

Посещение и работа на лекционных и практических занятиях

Текущая успеваемость подразумевает работу на занятиях в аудитории и оценивается максимально в 20 баллов.

Практические задания: 10 баллов – выполнение трех **рубежных контрольных работ.**

Письменные задания: 10 баллов

5 баллов – работа на практических занятиях у доски и с места, выполнение самостоятельных работ, экспресс-тестов.

2 балла – посещение и работа на лекционных занятиях

3 балла – подготовка сообщений и докладов с презентацией по выбранной теме.

Критерии оценивания рубежных контрольных работ

Контрольная работа, в которой все задания выполнены без ошибок, оценивается в 3 балла.

Если в работе правильно выполнены более половины заданий, оценивается в 2 балла.

Если в работе правильно выполнены менее половины заданий, то работа оценивается в 1 балл.

Если работа выполнена не самостоятельно, то оценивается в 0 баллов

кр1. «Парная ли регрессия»

кр2. «Множественная регрессия»

кр3. «Временные ряды и системы эконометрических уравнений»

Тематика докладов для выступлений с презентациями:

1. Эконометрика как наука: содержание, цели, задачи, направления развития.
2. Понятие эконометрики.
3. Принципы построения и использования эконометрических моделей и методов в экономических исследованиях.
4. Информационные технологии в эконометрике.
5. Исследование взаимосвязи показателей деятельности фирмы с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа.
6. Исследование взаимосвязи социально-экономических показателей РФ с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа.
7. Эконометрическое моделирование и прогнозирование цены на товар с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа.
8. Построение линейной модели множественной регрессии в случае гетероскедастичности остатков.
9. Построение линейной модели множественной регрессии в случае автокорреляции остатков.
10. Проблема мультиколлинеарности при построении линейной модели множественной регрессии.
11. Использование фиктивных переменных при построении модели множественной регрессии.
12. Построение нелинейных моделей множественной регрессии.
13. Использование динамических регрессионных моделей при изучении социально-экономических явлений.
14. Эконометрический анализ потребительского рынка РФ.
15. Эконометрическое моделирование и прогнозирование цены на товар с помощью адаптивных методов.
16. Эконометрическое моделирование и прогнозирование спроса на продукцию.

17. Эконометрический анализ социально-экономических показателей РФ.
18. Эконометрический анализ финансово-экономической деятельности фирмы.
19. Модель спроса-предложения и ее модификации.
20. Проблема идентифицируемости системы одновременных уравнений (на примере модели спроса-предложения с учетом налога).

Требования и рекомендации к оформлению презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, необходимо подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как электронный документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Демонстрация презентации проецируется на большом экране либо на компьютере. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (не менее 15 слайдов).

На первом слайде представляется тема выступления и сведения об авторе. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки: на слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, иллюстрации, фотографии и пр.), который является необходимым средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи реферата. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

▪ выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;

▪ использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением.

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд.

Слайд с анимацией в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим автором.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации – для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец» не приемлем для презентации.

Таким образом:

- структура презентации должна включать титульный слайд, содержание с гиперссылками, выводы, источники информации;
- объем презентации должен быть в пределах 15-20 слайдов;
- должен соблюдаться единый стиль оформления слайдов;
- в одном слайде использовать не более 3 цветов;
- для фона и текста слайда следует выбирать контрастные цвета;
- использовать короткие слова и предложения в тексте;
- для написания заголовков использовать не менее 24 размера шрифта;
- располагать не более 2 рисунков на одном слайде;

- использовать звуковое сопровождение, соответствующее тематике презентации;
- текст в слайде должен быть выполнен без орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок;

не рекомендуется:

- использовать стиль оформления слайда, отвлекающий внимание от презентации;
- злоупотреблять отвлекающими анимационными эффектами;
- располагать большой объем текста, написанный мелким шрифтом на одном слайде;
- оформлять текст в слайдах различными стилями.

Приложение 5

Выполнение письменного задания
Максимальный балл – 15.

Ответ в виде файла в формате doc, pdf.

Студенту предлагается выполнить письменно три задания – разработать кроссворд, тестовое задание на установление соответствия и классификационную схему по теоретическому материалу трех разделов курса высшей математики за 1 семестр: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; Введение в математический анализ; математический анализ. Каждое письменное задание оценивается по пятибалльной шкале.

Тематика письменных заданий

Раздел 1. Парная регрессия

1. Основные понятия парной регрессии.
2.Классическая линейная регрессионная модель.
3. Метод наименьших квадратов.
4. Предпосылки метода наименьших квадратов.
5.Интерпретация моделей парной регрессии.
6. Оценка тесноты связи парной линейной регрессии
7. Проверка качества и адекватности модели парной регрессии
8. Применение инструментов MS Excel при построении регрессионных моделей.
9. Классы и виды нелинейных моделей.
10. Нелинейные модели парной регрессии и их линеаризация .
11. Показатели тесноты связи в моделях парной регрессии.
12. Определение коэффициентов эластичности по разным видам регрессионных моделей.

Раздел 2. Множественная регрессия и системы эконометрических уравнений
1. Основные понятия множественной регрессии
2.Требования, предъявляемые к факторам, для включения их в модель множественной регрессии.
3. Мультиколлинерность и методы ее устранения.
4. Выбор формы уравнения регрессии.
5. Оценка параметров линейной множественной регрессии.
6. Показатели тесноты связи во множественном регрессионном анализе
7. Оценка значимости уравнения множественной регрессии
8. Общие понятия для системы эконометрических уравнений.
9.Структурная и приведенная формы модели.
10. Методы оценки параметров системы одновременных уравнений и условия их применения.
11. Проблема идентификации.

Раздел 4. Временные ряды
1. Основные понятия для временных рядов
2. Основные показатели рядов динамики
3. Основные критерии проверки гипотезы о существовании тренда.
4.Моделирование тренда временного ряда
5. Сезонные колебания и их прогнозирование.
6. Модели временных рядов
7. Автокорреляция в остатках.

8. Применение инструментов MS Excel при анализе временных рядов
9.Динамические эконометрические модели
10.Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные

Требования к выполнению задания на составление кроссворда
При составлении кроссвордов необходимо придерживаться принципов наглядности и доступности:
· Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда;
· Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения;
· Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа;
· Не допускаются аббревиатуры (ЛПУ и т.д.), сокращения (детдом и др.);
· Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов.

Требования к оформлению кроссворда:
· На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда по выбранной теме.
· Рисунок кроссворда должен быть четким;
· Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:
1-й экз. – только с цифрами позиций.
2-й экз. – с заполненными словами;
Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда
Оформление ответов на кроссворды:
· Для типовых кроссвордов и чайнвордов: на отдельном листе;
· Для скандинавских кроссвордов: только заполненная сетка;

Критерии оценивания составленных кроссвордов

Максимальная оценка за кроссворд – 5 баллов.

Оценка «5» ставится, если имеет место:
1.Соответствие вопросов выбранной теме.
2. Оригинальность исполнения кроссворда.
3. Правильное изложение вопросов в кроссворде.
4. Отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок.
5. Количество вопросов в кроссворде не менее 14.

Оценка «4» ставится, если имеет место:
1.Соответствие вопросов выбранной теме.
2. Правильное изложение вопросов в кроссворде.
3. Присутствуют несколько грамматических и пунктуационных ошибок.
4. Количество вопросов в кроссворде более 12.

Оценка «3» ставится, если:
1.Не все вопросы соответствуют выбранной теме.
3. Присутствуют несколько (2-3) существенных ошибок в изложении вопросов в кроссворде.
4. Присутствуют грамматические и пунктуационные ошибки.
5. Количество вопросов в кроссворде от 10 до12.

Оценка «2» ставится, если:
1.Не все вопросы соответствуют выбранной теме.
3. Присутствуют не более 4 существенных ошибок в изложении вопросов в кроссворде.
4. Присутствуют грамматические и пунктуационные ошибки.
5. Количество вопросов в кроссворде 8- 10.

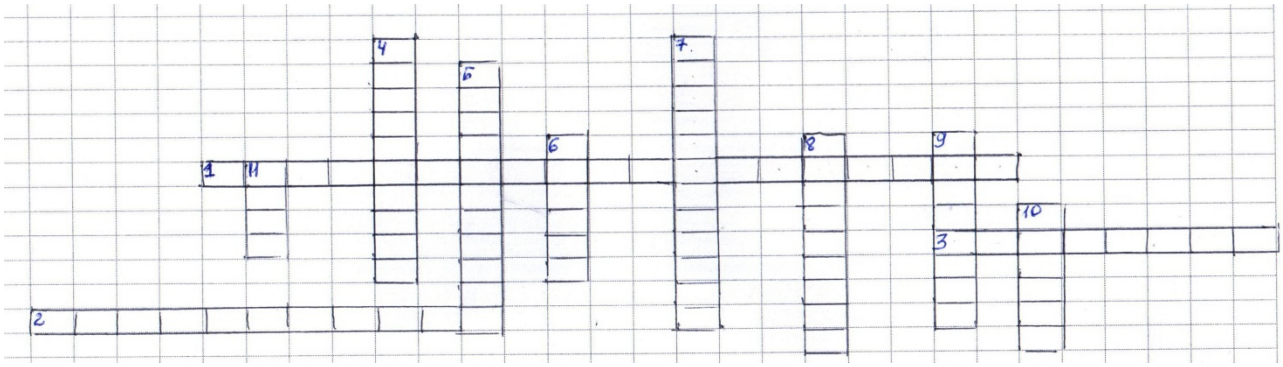
Оценка «1» ставится, если:

- допущены существенные ошибки в формулировках к большей части вопросов, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме;
- вопросы не соответствуют выбранной теме.

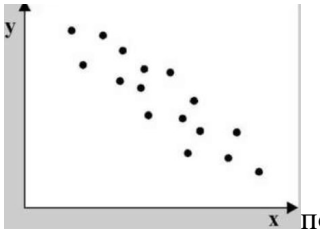
Оценка 0 баллов ставится, если:
- работа выполнена не самостоятельно.

Вариант оформления письменного задания на составление кроссворда.

Кроссворд по теме «Показатели тесноты связи в моделях парной регрессии**»**



По горизонтали
1. Получены следующие результаты при подборе уравнения парной регрессии к одним и тем же статистическим данным. Наиболее подходящее уравнение регрессии –_____(полулогарифмическая)
2. Зависимые переменные в эконометрической модели называются _____(экзогенными)



3. На рисунке показан график _____корреляции (обратной)

По вертикали
4. Тесноту линейной связи в регрессионном анализе определяет коэффициент _____ (корреляции)

5. Зависимые переменные в эконометрической модели называются _____(эндогенными)

6. Построено уравнение регрессии $y = 3151{,}1 + 8{,}8487x$. Тогда теснота связи между экзогенной и эндогенной переменными _____(прямая).

7. Качество подбора уравнения оценивает коэффициент_____(детерминации).

8. Построено уравнение регрессии $y = 3151{,}1 + 8{,}8487\,x$. В уравнении, параметры которого являются значимыми, коэффициент _____ показывает, на сколько единиц измерения изменится

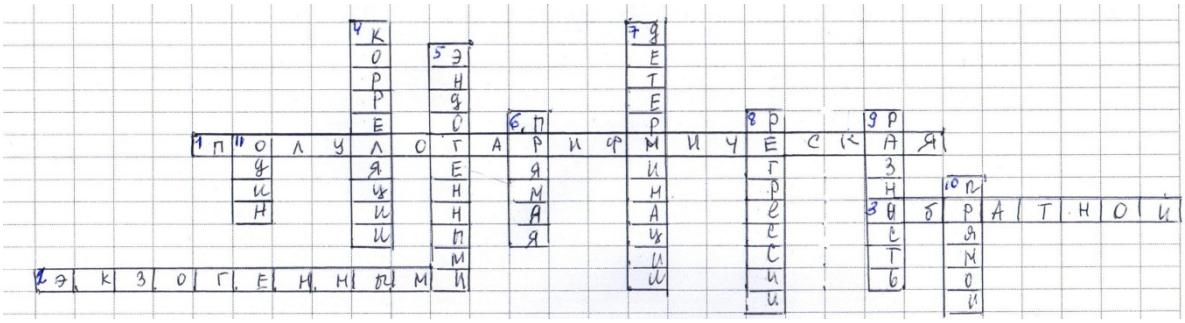
зависимая переменная *y*, если независимая переменная *x* увеличится на 1 единицу измерения (регрессии)

9. Для эконометрической модели уравнения регрессии ошибка модели определяется как _____ между фактическим значением зависимой переменной и ее расчетным значением (разность)

10. Если парный коэффициент корреляции между признаками равен 0,9, то это означает наличие _____ корреляционной связи(прямой)

11. Для регрессионной модели вида =a+bx+ε получены две линии регрессии. Более низким качеством уравнения регрессии обладает модель под номером _____(один)

Ответы на кроссворд



Требования к выполнению задания на восстановление соответствия

К заданиям данного типа относятся задания на восстановление соответствия между элементами двух списков, порядка ряда. Состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

1.Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствует М элементов второй группы).

2.Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

3.Количество элементов во второй группе должно превышать количество элементов первой группы, но не более чем в 1,5 раза. Максимально допустимое количество элементов во второй группе не должно превышать 10. Количество элементов в первой группе должно быть не менее четырех.

4.Содержание вопросов должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.

5.Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.

6.Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений по выбранной теме.

7.Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.

8.В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.

9.Наличие аргументированного выбора ответов к заданиям на установление соответствия.

Требования к оформлению задания на восстановление соответствия

1.На листе должна быть фамилия автора, а также название задания по выбранной теме.

2. Форма представления заданий на восстановление соответствия:

Инструкция: Соотнесите написанное в столбцах 1 и 2.

Вопрос:

Варианты ответа:

Столбец 1	Столбец 2
A	1
B	2
C	3
D	4
	5
	6

Ответ: А. 3. Б. 2. С. 5. D. 1, 4,6

3.При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления (рисунки, графики, схемы) с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Критерии оценивания тестового задания на соответствие

Максимальная оценка за тестовое задание – 5 баллов.

Оценка «5» ставится, если:

- задание выполнено полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
-
- **показано умение применять эконометрические методы для решения задач, возникающих в сфере профессиональной деятельности**

Оценка «4» ставится, если:

- задание выполнено полностью, показано умение применять математические методы для решения задач, возникающих в сфере профессиональной деятельности, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

- выполнено правильно больше половины задания (не все соответствия установлены верно);
- не обоснован выбор решения в ответах.
- нет прикладной направленности материала

Оценка «2» ставится, если:

- правильно сформулированы задания на соответствие, но не менее половины правильно решены.
- нет прикладной направленности материала

Оценка «1» ставится, если:

- Не правильно сформулированы и решены большая часть заданий на установление на соответствие.
- нет прикладной направленности материала

Оценка 0 баллов ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Вариант оформления письменного задания на восстановление соответствия по теме

«Определение коэффициентов эластичности по разным видам регрессионных моделей»

Задание. Указать правильное соответствие между видом регрессионной модели и функций и коэффициентом эластичности **Э** для нее.

Вид регрессионной модели	Функция	Коэффициент эластичности
1. Линейная	$y = ax + b + \varepsilon$	A) $x \ln b$
2. Парабола 2 порядка	$y = a + bx + cx^2 + \varepsilon$	B) $\frac{b}{a + b \ln x}$
3. Гипербола	$y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon$	C) $-\frac{bx}{a + bx}$
4. Показательная	$y = ab^x \cdot \varepsilon$	D) $\frac{bx}{a + bx}$
5. Степенная	$y = ax^b \cdot \varepsilon$	E) $\frac{(b + 2cx)x}{a + bx + cx^2}$
6. Полулогарифмическая	$y = a + b \ln x + \varepsilon$	*F)* b
7. Обратная	$y = \frac{1}{a + bx + \varepsilon}$	G) $-\frac{b}{ax + b}$

Ответы: 1-D), 2-E) , 3-G), 4-A), 5-F), 6- B), 7-C)

Решение.

$$Э = y' \frac{x}{y}$$

1. Линейная : $y = a + bx + \varepsilon, y' = b, Э = \frac{bx}{a + bx}$

$$y = a + bx + cx^2 + \varepsilon, y' = b + 2cx, Э = \frac{(b + 2cx)x}{a + bx + cx^2}$$

$$y = a \cdot b^x \cdot \varepsilon, y' = \ln b \cdot a \cdot b^x, Э = x \cdot \ln b$$

1.Линейная $y = a + bx + \varepsilon, y' = b, Э = \frac{bx}{a + bx}.$

2.Парабола 2 порядка $y = a + bx + cx^2 + \varepsilon, y' = b + 2cx, Э = \frac{(b + 2cx)x}{a + bx + cx^2}.$

3. Гипербола $y = a + \frac{b}{x} + \varepsilon, y' = -\frac{b}{x^2}, Э = \frac{-b}{ax + b}.$

4. Показательная $y = a \cdot b^x \cdot \varepsilon, y' = \ln b \cdot a \cdot b^x, Э = x \cdot \ln b.$

5. Степенная $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon, y' = abx^{b-1}, Э = b.$

6. Полулогарифмическая $y = a + b \cdot \ln x + \varepsilon, y' = \frac{b}{x}, Э = \frac{b}{a + b \cdot \ln x}.$

7. Обратная $y = \frac{1}{a + bx + \varepsilon}, y' = \frac{-b}{(a + bx)^2}, Э = \frac{-bx}{a + bx}.$

Требования к выполнению задания на составление структурно-логических схем (СЛС)

1.Структурно-логическая схема (таблица) должна содержать ключевые понятия, фразы, формулы, иллюстрации, расположенные в определенной логической последовательности, позволяющей представить изучаемый объект по выбранной теме в целостном виде.

2. В качестве элементов схемы должны быть выделены основные и достаточные понятия по теме.

3. Элементы схемы (понятия) должны быть расположены так, чтобы была ясна их иерархия (например, родовые и видовые понятия, общие и конкретные - в центре, на периферии - вспомогательные).

3. Элементами схемы могут быть:

– информационные блоки, соединенные стрелками или выносками, текстовыми связками;

– столбцы и строки, на пересечении которых в ячейке сконцентрирована информация, строки и столбцы обязательно имеют названия (характеристики).

Требования к выполнению задания на составление сравнительных таблиц

1. Разделить текст выбранной темы на основные смысловые части,

В левой части таблицы сформулировать названия пунктов, в правую часть таблицы вписать информацию, которая раскрывает пункты левой части.

2.В таблицу вносить наиболее существенные положения изучаемого материала, последовательно и кратко излагая их суть своими словами или в виде цитат.

3 Включать в таблицу не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

Требования к оформлению задания к составлению структурно-логических схем (СЛС) и сравнительных таблиц

1.Работа должна быть представлена на бумаге формата А4 в печатном (компьютерном) или рукописном варианте.

2. Схема (таблица) должна быть достаточно простой, лаконичной и помещаться на одной странице.

3.Автофигуры должны быть эстетически правильно оформлены (вид, размер, цвет, расположение на листе).

3. Схема (таблица) должна быть наглядной, для чего можно использовать символы, графический материал, цветовые оттенки.

Критерии оценивания задания на составление структурно-логических схем и таблиц

Оценка «5» ставится, если имеет место:

- полнота описания (количество названных признаков объекта, точность в определении признаков, выделение главных признаков);
- последовательность (логичность перечисления признаков, соблюдение описательной структуры);
- связность (согласованность слов)
- образность (наличие в схеме средств выразительности).
-

Оценка «4» ставится, если:

Не в полной мере реализовано одно из требований (полнота, последовательность, связность, образность, прикладная направленность).

Оценка «3» ставится, если:

не в полной мере реализовано два из требований (полнота, последовательность, связность, образность, прикладная направленность материала).

Оценка «2» ставится, если:

не в полной мере реализовано три из требований (полнота, последовательность, связность, образность, прикладная направленность материала).

Оценка «1» ставится, если:

не реализована связность и образность представления информации.

Оценка 0 баллов ставится, если:

работа показала полное отсутствие у студента обязательных знаний в систематизации теоретического материала или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Пример оформления задания по теме «Основные понятия для системы одновременных уравнений»

Понятия	**Поясняющий пример**
Система одновременных уравнений - набор взаимосвязанных регрессионных моделей (**уравнений**), в котором одни и те же переменные могут одновременно играть роль результирующих показателей и объясняющих (факторных) переменных в различных **уравнениях системы**.	$\begin{cases} y_{1,t} = c_{10} + by_{14} + b_{12}y_{1,t-1} + \varepsilon_1 \\ y_{2,t} = c_{20} + b_{23}y_{3t} + b_{22}y_{2,t-1} + \varepsilon_2 \\ y_{3,t} = c_{30} + b_{34}y_{4,t} + a_{31}x_{1,t} + \varepsilon_3 \\ y_{4,t} = y_{1,t} + y_{2,t} + x_{2,t} \end{cases}$

$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + b_{13}y_3 + \ldots + b_{1n}y_n + a_{11}x_1 + \ldots + a_{1m}x_m + \varepsilon_{1,} \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + \ldots + b_{2n}y_n + a_{21}x_1 + \ldots + a_{2m}x_m + \varepsilon_{2,} \\ \ldots \\ y_n = b_{n1}y_1 + b_{n2}y_2 + \ldots + b_{n,n-1}y_{n-1} + a_{n1}x_1 + \ldots + a_{nm}x_m + \varepsilon_{n.} \end{cases}$	где $y_{1,t}$ – расходы на потребление в период *t;* $y_{1,t-1}$– расходы на потребление в период (*t*-1); *y*2,t – инвестиции в период *t*; $y_{2,t-1}$– инвестиции в период *(t*-1); *y*3,t – процентная ставка в период *t*; *y*4,t – совокупный доход в период *t*; *x*1,t – денежная масса в период *t*; *x*2,t – расходы государства в период *t*; *t* – текущий период; *t*-1 – предыдущий период.
Эндогенные переменные (внутренние) – это зависимые переменные, число которых равно числу уравнений в системе. Они обозначаются через *y*.	расходы на потребление в период *t* ; инвестиции в период *t* ;
Экзогенные переменные (внешние) – это предопределенные переменные (задаваемые извне, независимые), влияющие на эндогенные переменные. Они обозначаются через *x*.	денежная масса в период *t* ; расходы государства в период *t* ;
Лаговые – экзогенные или эндогенные **переменные** эконометрической модели, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими **переменными**.	инвестиции в период $(t-1)$; расходы на потребление в период $(t-1)$;

Приложение 6

Практические задания

К выполнению каждого задания следует приступать только после изучения соответствующей литературы и разбора решения типовых задач. При этом следует руководствоваться следующими указаниями:

1. Работы следует выполнять в отдельном файле MS Word. На титульном листе должны быть указаны фамилия и инициалы студента, специальность, курс. Решения всех задач и пояснения к ним должны быть достаточно подробными. При необходимости следует делать соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием формул, теорем, выводов, которые используются при решении данной задачи. Все вычисления (в том числе и вспомогательные) необходимо делать полностью. Чертежи и графики должны быть выполнены либо в специальной программе, либо вручную на бумаге (отсканированы, сфотографированы), и вставлены в документ в виде рисунков. Для замечаний преподавателя необходимо на каждой странице оставлять поля шириной 3 – 4 см.

2. Студент определяет номер варианта задания по списку студентов группы, представленному деканатом на начало семестра. Например, студенту с фамилией Иванов по списку группы присвоен номер 9. Значит, студент должен выполнить вариант № 9 каждого задания .

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1.

ТЕМА 1. ПАРНАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ

Задание 1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.
Задание 2. Рассчитайте параметры уравнений **линейной парной регрессии**
Задание 3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.
Задание 4. Дайте с помощью среднего (общего) коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.
Задание 5. Оцените с помощью средней ошибки аппроксимации качество уравнений.
Задание 6. Оцените с помощью *F*-критерия Фишера статистическую надежность результатов регрессионного моделирования.
Задание 7-11. Выполнить задания 2-6 для **степенной регрессии**.
Задание 12-16. Выполнить задания 2-6 для **экспоненциальной регрессии**.
Задание 17. По значениям характеристик выберите лучшее уравнение регрессии и дайте его обоснование.
Задание 18. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на *d* % от его среднего уровня.
Задание 19. Определите доверительный интервал прогноза для уровня значимости α=0,05.
Задание 20. Оцените надежность и точность полученного прогноза.

Варианты исходных данных

1. По территориям некоторых регионов (*i* – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (*y*, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (*x*, руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	95	107	125	111	89	97	65	131	92	102
y	162	151	190	178	161	175	144	191	160	161

$d = 10$ %

2. Имеются данные о цене однокомнатной квартиры и величине ее общей площади по 10 сделкам одного района города:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	35	35	33	34	38	40	40	39	37	36
y	29	31	35	35	45	46	45	44	38	37

$d = 7$ %.

3. По однородным предприятиям (i – номер предприятия) имеются данные о количестве рабочих с профессиональной подготовкой (x, %) и количестве бракованной продукции (y, %):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	39,4	40,1	48,6	54,7	58,4	70,5	85,1	65,3	57,3	50,6
y	17,1	18,3	11,2	9,3	10,8	5,9	3,8	6,7	8,4	9,5

$d = 6$ %.

4. Компания «Вест», состоящая из 12 региональных представительств (i – номер представительства), продает кухонные принадлежности, рассылая каталоги по почте. Данные, иллюстрирующие количество рассылок (x, тыс. адресов) и объем выручки региональных представительств компании (y, млн у.е.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	65	55	67	41	59	78	105	110	125	91	47	93
y	28	19	20	17,5	20	24,5	29,5	31	35	30	18,5	27

$d = 5$ %.

5. Имеются данные о количестве копий (x, тыс. шт.), сделанных копировальными машинами различных марок в издательских центрах города и стоимости технического обслуживания копировальных машин (y, тыс. у.е.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	16	19	24	26	28	29	33	39	40	41	44	45
y	1,4	1,6	1,7	1,75	1,85	2,4	2,7	2,8	2,8	2,7	2,9	3

$d = 8$ %.

6. Имеются данные по 12 группам населения о среднегодовом доходе и уровне потребления мяса жителями штата Канзас (США):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	41,2	35,3	40,7	55,1	80,1	65,9	64,2	70,5	61,1	51,7	59,4	65,8
y	41,5	29,6	31,8	69,8	100,5	93,3	82,1	77,4	55,7	38,9	45,2	60,2

$d = 4$ %.

7. По территориям некоторых регионов (i – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (y, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (x, руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	85	91	115	111	94	115	95	130	90	122
y	131	124	152	150	139	157	129	160	125	153

$d = 3$ %.

8. Имеются данные по 10 хозяйствам (i – номер хозяйства) по урожайности (y, ц/га) и количеству внесенных удобрений (x, кг/га):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	2,1	3,6	3,5	5,0	6,5	4,2	6,3	4,0	6,0	7,5
y	15	18	17	22	25	20	24	19	23	27

$d = 9$ %.

9. Администрация страховой компании приняла решение о введении нового вида услуг – страхования на случай пожара. С целью определения тарифов по выборке анализируется зависимость стоимости ущерба (y, млн руб.), нанесенного пожаром, от расстояния до ближайшей пожарной станции (x, км):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	4,5	3,8	5,1	4,8	10,1	8,2	6,1	9,2	3,1	2,1
y	25,0	38,9	68,1	75,4	91,4	55,3	40,7	79,3	88,8	19,1

$d = 10$ %.

10. Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом (y, тыс. км) автомобилей и стоимостью ежемесячного обслуживания (x, у.е.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	15	17	26	20	24	25	18	21	24	20	30	12
y	8	11	31	15	27	30	13	17	21	23	35	9

$d = 9$ %.

11. Имеются данные о годовой цене программы «Мастер делового администрирования» (y, тыс. долл.) и числе слушателей в образовательном учреждении (x):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	5	10	12	15	20	22	25	30	35	36	40	50
y	8,0	5,0	4,9	4,0	3,8	3,5	3,8	3,7	3,6	3,5	3,4	3,0

$d = 8$ %.

12. Исследуется зависимость между урожайностью зерновых (y, ц/га) и количеством внесенных удобрений на 1 га посевов. Данные по 11 фермерским хозяйствам области (x, кг):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
x	12	18	25	19	23	17	11	19	14	18	11
y	29	36	41	48	46	31	25	22	38	32	26

$d = 7$ %.

13. При исследовании годового дохода (y, тыс. у.е.) и сбережений населения (x, тыс. у.е.) получены следующие данные:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	8	13	9	3	4	15	16	20	15	17
y	59	83	55	47	39	97	125	150	74	71

$d = 6$ %.

14. По территориям некоторых регионов (i – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (y, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (x, руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	98	98	118	103	95	121	99	114	93	107
y	118	111	126	114	118	129	126	122	105	113

d = 5 %.

15. Изучается зависимость между ценой квартиры (y, тыс. долл.) и размером общей площади (x, м2) по данным, представленным в таблице:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	200	89	127	130	195	112	130	75	74	48
y	89	44	76	69	130	83	65	37	33	22

d = 4 %.

16. Данные о тираже бесплатной рекламной газеты «Реклама для вас» (y, тыс. экз.), распространяемой в различных регионах РФ и стоимости размещения в ней рекламы стандартного размера (1/4 газетной полосы) (x, тыс.у.е.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	1,6	1,2	2	2,6	1,3	0,8	1,7	1,3	1,5	0,9	2,1	2,2
y	350	125	400	875	200	100	300	175	225	85	400	500

d = 3 %.

17. По 12 регионам страны изучается зависимость ежемесячного среднедушевого денежного дохода (y, тыс. руб.) от удельного веса населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения (x, %):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	59,2	59,6	60,8	59,4	60,4	59,2	61,0	59,3	60,3	60,2	59,0	61,4
y	3,4	3,1	3,7	3,4	3,6	3,4	3,9	3,3	3,6	3,2	3,3	4,1

d = 10 %.

18. По 13 регионам страны изучается зависимость ожидаемой продолжительности жизни при рождении (y, лет) от уровня заболеваемости детей в возрасте 0–14 лет на тысячу человек (x):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x	1108,4	1164,4	438,8	618,1	1312,4	1312,8	843,0	1233,6	1173	1415,5	1608,6	1703,9	1529,0
y	67,5	69,3	75,1	68,7	66,2	66,1	70,0	67,3	67,1	65,4	66,4	66,5	66,4

d = 9 %.

19. По территориям некоторых регионов (i – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (y, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (x, руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	88	87	110	101	93	118	93	111	93	102
y	120	112	133	123	126	140	131	133	114	120

d = 8 %.

20. По 10 регионам страны изучается зависимость розничной продажи телевизоров (y, шт.) от среднедушевых денежных доходов в месяц (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	2,8	2,4	2,1	2,6	1,7	2,5	2,4	2,6	2,8	2,6
y	28,0	21,3	21,0	23,3	15,8	21,9	20,0	22,0	23,9	26,0

$d = 7$ %.

21. По территориям некоторых регионов (i – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (y, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (x, руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	91	90	112	104	97	121	96	114	97	106
y	130	122	145	134	137	152	141	144	124	132

$d = 6$ %.

22. По 13 регионам страны изучается зависимость среднемесячной заработной платы (y, тыс. руб.) от инвестиций в основной капитал на душу населения (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x	4,9	8,5	9,1	5,5	6,1	5,1	4,2	3,8	11	6,9	7,5	5,5	5,8
y	3,9	5,5	4,8	4	3,9	3,8	4,1	3	6,3	4,8	5,2	3,7	3,5

$d = 5$ %.

23. По 13 регионам страны изучается зависимость розничной продажи телевизоров (y, шт.) от среднедушевых денежных доходов в месяц (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x	2,4	3	2,2	2,1	4	2,5	5	2,3	3	3,4	3,9	2,3	3,1
y	4,8	5,7	5,1	5,5	6,2	4,9	7	4,7	4,9	5,5	5,6	4,4	5,8

$d = 4$ %.

24. По территориям некоторых регионов (i – номер региона) известны данные за год по среднедневной заработной плате (y, руб.) и среднедушевому прожиточному минимуму в день одного трудоспособного (x, руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	89	87	113	108	100	119	97	115	97	106
y	137	128	156	148	149	162	152	156	134	142

$d = 3$ %.

25. Изучается зависимость материалоемкости продукции от размера предприятия по 10 однородным заводам:

Выпуск продукции, тыс. ед., x	100	200	300	400	500	600	700	150	120	250
Потреблено материалов на единицу продукции, кг, y	9	6	5	4	3,7	3,6	3,5	6	7	3,5

$d = 10$ %.

26. По 10 регионам страны изучается зависимость среднемесячной заработной платы (y, тыс. руб.) от инвестиций в основной капитал на душу населения (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	3,8	11	6,9	7,5	5,5	5,8	5	6	10	9
y	3	6,3	4,8	5,2	3,7	3,5	4,2	4,5	6,6	6,7

$d = 9$ %.

27. По 12 регионам страны изучается зависимость средней заработной платы (y, тыс. руб.) от валового регионального продукта на душу населения (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	35,8	22,5	28,3	26	20	31,8	30,5	29,5	41,5	41,3	34,5	34,9
y	3,5	2,6	3,2	2,6	2,6	3,5	3,1	2,9	3,4	4,8	3	3,1

$d = 8$ %.

28. По 12 регионам страны изучается зависимость розничной продажи телевизоров (y, шт.) от среднедушевых денежных доходов в месяц (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	2,6	2,5	2,9	2,6	2,2	2,6	3,3	3,9	4	3,7	3,4	2,6
y	24,6	21	27	21	24	24	31,9	33	35,4	34	31	26

$d = 7$ %.

29. По 13 регионам страны изучается зависимость ожидаемой продолжительности жизни при рождении (y, лет) от уровня заболеваемости детей в возрасте 0–14 лет на тысячу человек (x):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x	1516,3	1474,3	1390,5	2208,7	982,7	1520,5	1809,5	1569,4	1654,2	1749,5	1746,0	1475,1	1753,4
y	64	66	67,8	62,1	68,1	63,7	64	65,4	65,7	62,3	65,6	65,6	65,3

$d = 6$ %.

30. По 12 регионам страны изучается зависимость средней заработной платы (y, тыс. руб.) от валового регионального продукта на душу населения (x, тыс. руб.):

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	41,5	41,3	34,5	34,9	34,7	26,8	32,5	32,4	50,9	44,8	79,1	47,4
y	3,4	4,8	3	3,1	3,3	2,6	3,3	3,3	3,9	4,7	6,5	5

$d = 5$ %

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2
ТЕМА 2. МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ

Задание 1. Найти матрицу парных коэффициентов корреляции. Сделать выводы.

Задание 2. Построить уравнение множественной регрессии в стандартизованной и естественной форме.

Задание 3. Сделать выводы о силе влияния факторов на результат на основе β - коэффициентов и средних коэффициентов эластичности.

Задание 4. Рассчитать линейные коэффициенты частной корреляции и коэффициент множественной корреляции. Проанализировать линейные коэффициенты парной и частной корреляции. Рассчитать значение скорректированного коэффициента множественной детерминации.

Задание 5. С помощью общего F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$.

Задание 6. С помощью частных F-критериев Фишера оценить, насколько целесообразно включение в уравнение регрессии фактора x_1 после фактора x_2 и насколько целесообразно включение в уравнение регрессии фактора x_2 после фактора x_1 при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$.

Задание 7. Оценить с помощью *t*-критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов при переменных x_1 и x_2 множественного уравнения регрессии при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$.
Задание 8. Сделать выводы.

Варианты исходных данных 1–21

По 10 однотипным фирмам (*i* – номер фирмы) имеются данные за год по зависимости цены товара *yi*, тыс. руб., от дальности его перевозки *xi*1, км, расходов на рекламу в месяц *xi*2, тыс. руб. и расходов на прочие нужды в месяц *xi*3, тыс. руб.

1.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	48,72	53,02	51,39	73,71	67,16	69,27	42,09	46,42	51,11	49,09
*xi*1	12	19	17	27	21	22	10	11	18	16
*xi*2	10	14	10	11	6	7	12	11	15	11
*xi*3	1,5	1,1	1,5	1,4	2,5	2,1	1,3	1,4	1	1,4

2.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	47,22	50,41	49,39	70,61	65,16	67,07	40,59	71,51	64,46	66,67
*xi*1	13	20	18	28	22	23	11	26	20	21
*xi*2	10	14	10	11	6	7	12	12	7	8
*xi*3	19,2	12,5	13,9	8,9	11,4	10,9	22,7	9,6	12,5	11,9

3.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	39,99	45,92	48,81	47,59	67,91	62,56	64,47	39,69	47,62	49,41
*xi*1	9	13	20	18	28	22	23	11	13	20
*xi*2	13	10	14	10	11	6	7	12	10	14
*xi*3	27,8	19,2	12,5	13,9	8,9	11,4	10,9	22,7	19,2	12,5

4.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	48,79	68,01	63,76	65,47	41,39	36,52	36,61	36,19	52,51	49,56
*xi*1	18	28	22	23	11	12	19	17	27	21
*xi*2	10	11	6	7	12	10	14	10	11	6
*xi*3	25	22,7	41,7	35,7	20,8	25	17,9	25	22,7	41,7

5.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	51,07	31,09	35,42	33,71	34,09	48,31	47,06	48,27	30,19	40,32
*xi*1	22	10	13	20	18	28	22	23	11	12
*xi*2	7	12	11	15	11	12	7	8	13	12
*xi*3	35,7	20,8	22,7	16,7	22,7	20,8	35,7	31,3	19,2	20,8

6.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	35,42	34,61	35,59	52,51	50,96	52,17	28,99	41,91	42,49	63,31
*xi*1	11	18	16	26	20	21	9	19	17	27
*xi*2	13	17	13	14	9	10	15	16	12	13
*xi*3	22,7	13,9	15,6	9,6	12,5	11,9	27,8	13,2	14,7	9,3

7.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

yi	59,86	61,37	32,89	49,52	52,21	52,19	74,11	69,56	71,27	42,09
*xi*1	21	22	10	13	20	18	28	22	23	11
*xi*2	8	9	14	11	15	11	12	7	8	13
*xi*3	11,9	11,4	25	19,2	12,5	13,9	8,9	11,4	10,9	22,7

8.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	36,22	38,01	37,39	56,61	52,36	54,07	29,99	50,12	51,91	51,29
*xi*1	11	18	16	26	20	21	9	12	19	17
*xi*2	12	16	12	13	8	9	14	10	14	10
*xi*3	20,8	15,6	20,8	19,2	31,3	27,8	17,9	25	17,9	25

9.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	70,51	66,26	67,97	43,89	37,52	35,91	35,69	49,11	47,46	48,77
*xi*1	27	21	22	10	11	18	16	26	20	21
*xi*2	11	6	7	12	11	15	11	12	7	8
*xi*3	9,3	11,9	11,4	25	22,7	13,9	15,6	9,6	12,5	11,9

10.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	32,89	49,92	51,81	50,59	69,01	64,36	66,17	44,29	49,92	50,91
*xi*1	9	12	19	17	27	21	22	10	14	21
*xi*2	13	10	14	10	11	6	7	12	8	12
*xi*3	19,2	25	17,9	25	22,7	41,7	35,7	20,8	31,3	20,8

11.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	51,09	70,11	66,86	68,37	43,29	40,72	40,81	40,39	56,71	53,76
*xi*1	19	29	23	24	12	9	16	14	24	18
*xi*2	8	9	4	5	10	7	11	7	8	3
*xi*3	13,2	8,6	10,9	10,4	20,8	27,8	15,6	17,9	10,4	13,9

12.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	55,27	35,29	42,92	46,51	45,09	66,41	60,46	62,47	36,49	58,02
*xi*1	19	7	8	15	13	23	17	18	6	12
*xi*2	4	9	8	12	8	9	4	5	10	7
*xi*3	62,5	27,8	31,3	20,8	31,3	27,8	62,5	50	25	35,7

13.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	62,61	61,19	81,41	77,76	79,87	50,99	44,72	46,61	45,39	63,81
*xi*1	19	17	27	21	22	10	9	16	14	24
*xi*2	7	11	7	8	3	4	8	12	8	9
*xi*3	13,2	14,7	9,3	11,9	11,4	25	27,8	15,6	17,9	10,4

14.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	59,16	60,97	39,09	37,92	39,21	39,59	59,51	56,16	57,67	30,89
*xi*1	18	19	7	8	15	13	23	17	18	6
*xi*2	4	5	10	10	14	10	11	6	7	12
*xi*3	62,5	50	25	25	17,9	25	22,7	41,7	35,7	20,8

15.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

yi	42,82	43,81	43,99	63,01	59,76	61,27	36,19	47,12	49,21	48,79
*xi*1	12	19	17	27	21	22	10	9	16	14
*xi*2	7	11	7	8	3	4	9	8	12	8
*xi*3	20,8	13,2	14,7	9,3	11,9	11,4	25	27,8	15,6	17,9

16.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	68,91	64,56	66,27	40,49	51,12	50,71	51,29	68,31	66,26	67,57
*xi*1	24	18	19	7	11	18	16	26	20	21
*xi*2	9	4	5	10	7	11	7	8	3	4
*xi*3	27,8	62,5	50	25	35,7	22,7	35,7	31,3	83,3	62,5

17.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	44,89	53,12	57,01	55,79	78,01	71,96	73,97	46,29	43,12	45,71
*xi*1	9	12	19	17	27	21	22	10	11	18
*xi*2	9	8	12	8	9	4	5	10	11	15
*xi*3	27,8	20,8	13,2	14,7	9,3	11,9	11,4	25	22,7	13,9

18.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	44,29	63,71	58,46	60,37	37,29	53,12	56,61	55,79	77,91	72,36
*xi*1	16	26	20	21	9	12	19	17	27	21
*xi*2	11	12	7	8	13	7	11	7	8	3
*xi*3	22,7	20,8	35,7	31,3	19,2	35,7	22,7	35,7	31,3	83,3

19.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	74,27	46,09	49,52	51,21	51,19	71,21	67,36	68,97	42,69	43,72
*xi*1	22	10	11	18	16	26	20	21	9	9
*xi*2	4	9	8	12	8	9	4	5	10	11
*xi*3	11,4	25	22,7	13,9	15,6	9,6	12,5	11,9	27,8	27,8

20.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	48,01	46,39	68,71	62,16	64,27	37,09	47,22	50,51	48,89	69,31
*xi*1	16	14	24	18	19	7	11	18	16	26
*xi*2	15	11	12	7	8	13	7	11	7	8
*xi*3	16,7	22,7	20,8	35,7	31,3	19,2	35,7	22,7	35,7	31,3

21.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi	63,46	65,47	41,19	36,92	39,41	38,59	58,81	53,96	55,77	30,49
*xi*1	20	21	9	12	19	17	27	21	22	10
*xi*2	3	4	9	12	16	12	13	8	9	14
*xi*3	12,5	11,9	27,8	20,8	13,2	14,7	9,3	11,9	11,4	25

Варианты исходных данных 22–29

Имеются данные о рынке строящегося жилья в Санкт-Петербурге: *y* – цена квартиры, тыс. долл.; *x*1 – количество комнат в квартире; *x*2 – общая площадь квартиры, м2; *x*3 -площадь кухни, м2

22.

№ п/п	y	x1	x2	x3
1	15,9	1	39,0	6,7
2	27,0	3	68,4	3,8
3	13,5	1	34,8	7,5
4	15,1	1	39,0	6,7
5	21,1	2	54,7	4,8
6	28,7	3	74,7	3,5
7	27,2	3	71,7	3,6
8	28,3	3	74,5	3,5
9	52,3	4	137,7	10,9
10	22,0	1	40,0	6,5

23.

№ п/п	y	x1	x2	x3
1	28,0	2	53,0	4,9
2	45,0	3	86,0	3
3	51,0	4	98,0	2,7
4	34,4	2	62,6	4,2
5	24,7	1	45,3	5,7
6	30,8	2	56,4	4,6
7	15,9	1	37,0	7
8	29,	3	67,5	3,9
9	15,4	1	37,0	7
10	28,6	3	69,0	3,8

24.

№ п/п	y	x1	x2	x3
1	15,6	1	40,0	6,5
2	27,7	3	69,1	3,8
3	34,1	2	68,1	3,8
4	37,7	2	58,3	4,5
5	41,9	3	83,7	3,1
6	24,4	1	48,7	5,3
7	21,3	1	39,9	6,5
8	36,7	2	68,6	3,8
9	21,5	1	39,0	6,7
10	26,4	2	48,6	5,3

25.

№ п/п	y	x1	x2	x3
1	53,9	3	98,0	2,7
2	34,2	2	68,5	3,8
3	35,6	2	71,1	3,7
4	34,0	3	68,0	3,8
5	19,0	1	38,0	6,8
6	46,6	2	93,2	2,8
7	58,5	3	117,0	2,2
8	24,2	1	42,0	6,2
9	35,7	2	62,0	4,2
10	51,2	3	89,0	2,9

26.

№ п/п	*y*	*x*1	*x*2	*x*3
1	75,9	4	132,0	12
2	21,2	1	40,8	6,4
3	30,8	2	59,2	4,4
4	34,0	3	65,4	5,4
5	31,9	2	60,2	4,3
6	43,6	3	82,2	3,2
7	52,2	3	98,4	6,6
8	43,1	3	76,7	3,4
9	25,0	1	38,7	6,7
10	35,2	2	56,4	4,6

27.

№ п/п	y	x1	x2	x3
1	40,8	3	76,7	3,4
2	18,2	1	38,7	6,7
3	20,1	1	41,5	6,3
4	22,7	2	48,8	5,3
5	27,6	2	57,4	4,5
6	36,0	3	76,7	3,4
7	17,8	1	37,0	7
8	25,9	2	54,0	4,8
9	32,6	3	68,0	3,8
10	19,8	1	40,5	6,4

28.

№ п/п	y	x1	x2	x3
1	15,9	1	39,0	6,7
2	27,0	3	68,4	3,8
3	13,5	1	34,8	7,5
4	15,1	1	39,0	6,7
5	21,1	2	54,7	4,8
6	28,7	3	74,7	6,5

7	27,2	3	71,7	6,6
8	28,3	3	74,5	6,5
9	52,3	4	137,7	11,9
10	22,0	1	40,0	6,5

29.

№ п/п	*y*	*x*1	*x*2	*x*3
1	15,9	1	39,0	6,7
2	27,0	3	68,4	3,8
3	13,5	1	34,8	7,5
4	15,1	1	39,0	6,7
5	21,1	2	54,7	4,8
6	28,7	3	74,7	3,5
7	27,2	3	71,7	3,6
8	28,3	3	74,5	3,5
9	52,3	4	137,7	10,9
10	22,0	1	40,0	6,5
11	28,0	2	53,0	6,7
12	45,0	3	86,0	8,8

30. Имеются данные по странам

Страна	Индекс человеческого развития, *y*	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в 1997 г., лет, *x*1	Суточная калорийность питания на селения, ккал на душу, *x*2	Содержание белка в ежедневном рационе, %, *x*3
1. Израиль	0,883	77,8	3272	26,5
2. Индия	0,545	62,6	2415	29,2
3. Испания	0,894	78,0	3295	26,3
4. Италия	0,900	78,2	3504	24,7
5. Канада	0,932	79,0	3056	28,4
6. Казахстан	0,740	67,7	3007	28,8
7. Китай	0,701	69,8	2844	30,5
8. Латвия	0,744	68,4	2861	30,3
9. Нидерланды	0,921	77,9	3259	26,6
10. Норвегия	0,927	78,1	3350	25,9
11. Польша	0,802	72,5	3344	25,9
12. Республика Корея	0,852	72,4	3336	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3
ТЕМА 3. «СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ»

Задание 1. Провести идентификацию системы уравнений. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1.Исходные данные по вариантам

Вариант 1. y1=b11y3+a11x1+a13x3 y2=b21y1+a22x2+a23x3 y3=b32y2+a31x1+a33x3	**Вариант 2.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a21x1+a22x2 y3=b31y1+a31x1+a33x3	**Вариант 3**. y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a21x1+a22x2 y3=b31y1+a31x1+a33x3
Вариант 4. y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b21y1+a22x2+a23x3	**Вариант 5.** y1=b12y2+a12x2+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3	**Вариант 6.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a21x1+a22x2

y3=b32y2+a31x1+a33x3	y3=b31y1+a32x2+a33x3	y3=b31y1+a31x1+a33x3
Вариант 7. y1=a11x1+a12x2+a13x3 y2=b21y1+b23y3+a22x2 y3=b32y2+a31x1+a33x3	**Вариант 8.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3 y3=b31y1+a31x1+a33x3	**Вариант 9.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a11x1+a22x2 y3=a31x1+a32x2+a33x3
Вариант 10. y1=a11x1+a12x2+a13x3 y2=b21y1+a22x2+a23x3 y3=b32y2+a31x1+a33x3	**Вариант 11.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3 y3=a31x1+a32x2+a33x3	**Вариант 12**. y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3 y3=b31y1+a31x1+a33x3
Вариант 13. y1=a11x1+a12x2+a13x3 y2=b21y1+a22x2+a23x3 y3=b32y2+a31x1+a33x3	**Вариант 14.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a22x2 y3=b31y1+a31x1+a33x3	**Вариант 15.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=a11x1+a22x2+b23y3 y3=b31y1+a31x1+a33x3
Вариант 16. y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b21y1+a22x2+a23x3 y3=b31y1+a31x1+a33x3	**Вариант 17.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a21x1+a22x2 y3=b31y1+a31x1+a33x3	**Вариант 18.** y1=b12y2+a12x2+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3 y3=b31y1+a32x2+a33x3
Вариант 19. y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3 y3=b31y1+a31x1+a33x3	**Вариант 20.** y1=b12y2+a11x1+a13x3 y2=b23y3+a22x2+a23x3 y3=a31x1+a32x2+a33x3	

Задание 2. Найти структурные коэффициенты системы уравнений, исходя из приведённой формы модели (таблица 2).

Система уравнений в структурной форме для всех вариантов одинакова:

$y_1=b_{12}y_2+ a_{12}x_2+a_{13}x_3$

$y_2=b_{23}y_3+a_{22}x_2+a_{23}x_3$

$y_3=b_{31}y_1+a_{32}x_2+a_{33}x_3$

Таблица 2. Исходные данные по вариантам для приведённой формы модели

Вариант 1 2; 4; 10 3; -6; 2 -5; 8; 5	**Вариант 2** 2; 6; -5 -3; 4; 2 5; 8; -10	**Вариант 11** 2; 6; -5 3; 4; 2 5; -8; 10	**Вариант 12** -3; 4; 10 2; 5; -2 6; 8; 5
Вариант 3 -2; 4; 10 3; 6; 2 5; -8; 5	**Вариант 4** 2; 8; 10 3; -4; 2 -5; 6; 5	**Вариант 13** 2; 4; 10 3; -6; 2 -5; 8; 5	**Вариант 14** 2; 6; -5 -3; 4; 2 5; 8; -10
Вариант 5 2; 4; -10 3; 6; -2 5; 8; 5	**Вариант 6** 3; 4; 10 2; -5; 2 -6; 8; 5	**Вариант 15** -2; 4; 10 3; 6; 2 5; -8; 5	**Вариант 16** 2; 8; 10 3; -4; 2 -5; 6; 5
Вариант 7 2; 6; 5 3; 4; 2 5; 8; 10	**Вариант 8** 3; 4; 10 2; 5; 2 6; 8; 5	**Вариант 17** 2; 4; -10 3; 6; -2 5; 8; 5	Вариант 18 3; 4; 10 2; -5; 2 -6; 8; 5
Вариант 9 2; 6; -5 -3; 4; 2 5; 8; 10	**Вариант 10** 3; 4; -10 2; 5; 2 -6; 8; 5	**Вариант 19** 2; 6; 5 3; 4; 2 5; 8; 10	**Вариант 20** 3; 4; 10 2; 5; 2 6; 8; 5

Тема 4. Аддитивная и мультипликативная модели временных рядов

Задание 3. Имеются поквартальные данные об объемах потребления электроэнергии жителям региона за 4 года (Таблица 3).

Таблица 3. Исходные данные потребления электроэнергии за 4 года

Год	**Квартал 1**	**Квартал 2**	**Квартал 3**	**Квартал 4**
2020	22+2N	14+2N	49+2N	62+2N
2021	43+3N	35+3N	68+3N	79+3N
2023	60+4N	54+4N	89+4N	104+4N
2023	79+5N	75+5N	106+5N	128+5N

Требуется:
1) построить аддитивную модель;
2) выполнить прогноз потребления электроэнергии на первый квартал 2024 года.
N -номер варианта.

Задание 4. Имеются поквартальные данные об объемах потребления электроэнергии жителям региона за 4 года (Таблица 3).
Требуется: построить мультипликативную модель;

.
Тема 5. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры

Задание 5. Имеются данные за 30 последовательных периодов.
Требуется рассчитать коэффициент автокорреляции первого уровня и сделать вывод о степени зависимости между уровнями временного ряда текущего и предшествующего периодов. Исходные данные приведены в таблице 4.

Таблица 4. Исходные данные

Вар	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
1	26,9	39	54,7	15,1	21,1	77,8	45,1	99,3	55,2	115,1	74,7	139,3	9,3	15,2	3,9
2	38	68,4	74,7	21,1	28,7	62,6	34,5	98,2	57,1	121,1	71,7	138,2	8,2	17,1	4,1
3	24,5	34,8	71,7	28,7	27,2	78,1	42,1	97,2	56,3	128,7	74,5	137,2	7,2	16,3	3,7
4	27,9	39	74,5	27,2	28,3	78,8	37,2	96,9	54,9	127,2	75,7	139,9	9,9	14,9	4,2
5	39	40,3	73,2	16,4	52,3	63,6	41	97,3	57,4	116,4	72,7	137,3	7,3	17,4	5,2
6	25,5	69,7	56,1	22,4	22,8	79,1	41,3	95,8	55,3	122,4	75,5	135,8	5,8	15,3	5,4
7	28,9	36,1	76,1	30	22,2	79,8	35,9	100,4	58,5	130	76,7	140,4	10,4	18,5	5,1
8	40	40,3	73,1	28,5	29,8	64,6	43,5	99,3	57,7	128,5	73,7	139,3	9,3	17,7	5,5
9	26,5	41,9	75,9	18	28,3	80,1	38,6	98,3	56,3	118	76,5	138,3	8,3	16,3	6,8

10	29,9	71,3	74,6	24	29,4	80,8	42,4	98	58,8	124	77,7	141	11	18,8	7,2
11	41	37,7	55,4	31,6	53,4	65,6	40,6	98,4	54,6	131,6	74,7	138,4	8,4	14,6	6,6
12	27,5	41,9	75,4	30,1	23,9	81,1	35,2	96,9	57,8	130,1	77,5	136,9	6,9	17,8	7,1
13	30,9	43,4	72,4	19,5	24,2	81,8	42,8	102,4	57	119,5	78,7	142,4	12,4	17	8,3
14	42	72,8	75,2	25,5	31,8	66,6	37,9	101,3	55,6	125,5	75,7	141,3	11,3	15,6	8,5
15	28,5	39,2	73,9	33,1	30,3	82,1	41,7	100,3	58,1	133,1	78,5	140,3	10,3	18,1	8,1
16	31,9	43,4	57	31,6	31,4	82,8	42,2	100	56,2	131,6	79,7	143	13	16,2	8,6
17	43	42,9	77	19	55,4	67,6	36,8	100,4	59,4	119	76,7	140,4	10,4	19,4	7,8
18	29,5	72,3	74	25	25,9	83,1	44,4	98,9	58,6	125	79,5	138,9	8,9	18,6	8,1
19	32,9	38,7	76,8	32,6	25,7	83,8	39,5	103,9	57,2	132,6	80,7	143,9	13,9	17,2	7,6
20	44	42,9	75,5	31,1	33,3	68,6	43,3	102,8	59,7	131,1	77,7	142,8	12,8	19,7	8,1
21	30,5	42,7	58,7	18,8	31,8	84,1	43,9	101,8	57,9	118,8	80,5	141,8	11,8	17,9	7,6
22	33,9	72,1	78,7	24,8	32,9	84,8	38,5	101,5	61,1	124,8	81,7	144,5	14,5	21,1	7,8
23	45	38,5	75,7	32,4	56,9	69,6	46,1	101,9	60,3	132,4	78,7	141,9	11,9	20,3	7,4
24	31,5	42,7	78,5	30,9	27,4	85,1	41,2	100,4	58,9	130,9	81,5	140,4	10,4	18,9	7,9
25	35,2	44,1	77,2	20,2	25,4	86,1	45	103,6	61,4	120,2	83	143,6	13,6	21,4	9,2
26	46,3	73,5	61,7	26,2	33	70,9	46,9	102,5	60,9	126,2	80	142,5	12,5	20,9	9,2
27	32,8	39,9	81,7	33,8	31,5	86,4	41,5	101,5	64,1	133,8	82,8	141,5	11,5	24,1	8,8
28	36,4	44,1	78,7	32,3	32,6	87,3	49,1	101,2	63,3	132,3	84,2	144,2	14,2	23,3	9,3
29	47,5	43,8	81,5	19,9	56,6	72,1	44,2	101,6	61,9	119,9	81,2	141,6	11,6	21,9	8,7
30	34	73,2	80,2	25,9	27,1	87,6	48	100,1	64,4	125,9	84	140,1	10,1	24,4	8,9

Bap	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
1	19,1	46,8	65,6	18,1	25,3	93,4	54,1	119,2	66,2	138,1	89,6	167,2	11,2	18,2	4,7
2	32,4	82,1	89,6	25,3	34,4	75,1	41,4	117,8	68,5	145,3	86,1	165,8	9,8	20,5	4,9
3	16,2	41,8	86,1	34,4	32,6	93,7	50,5	116,6	67,6	154,4	89,4	164,6	8,6	19,6	4,4

4	20,3	46,8	89,4	32,6	34,1	94,6	44,6	116,3	65,9	152,6	90,8	167,9	11,9	17,9	5,1
5	33,6	48,4	87,8	19,7	62,8	76,3	49,2	116,8	68,9	139,7	87,2	164,8	8,8	20,9	6,2
6	17,4	83,6	67,3	26,9	27,4	94,9	49,6	115,1	66,4	146,9	90,6	163,1	7,1	18,4	6,5
7	21,5	43,3	91,3	36,1	26,6	95,8	43,1	120,5	70,2	156,1	92,1	168,5	12,5	22,2	6,1
8	34,8	48,4	87,7	34,2	35,8	77,5	52,2	119,2	69,2	154,2	88,4	167,2	11,2	21,2	6,6
9	18,6	50,3	91,1	21,6	34,1	96,1	46,3	118,1	67,6	141,6	91,8	166	10,1	19,6	8,2
10	22,7	85,6	89,5	28,8	35,3	97,1	50,9	117,6	70,6	148,8	93,2	169,2	13,2	22,6	8,6
11	36,1	45,2	66,5	37,9	64,1	78,7	48,7	118,1	65,5	157,9	89,6	166,1	10,1	17,5	7,9
12	19,8	50,3	90,5	36,1	28,7	97,3	42,2	116,3	69,4	156,1	93,1	164,3	8,3	21,4	8,5
13	23,9	52,1	86,9	23,4	29,1	98,2	51,4	122,9	68,4	143,4	94,4	170,9	14,9	20,4	10,1
14	37,2	87,4	90,2	30,6	38,2	79,9	45,5	121,6	66,7	150,6	90,8	169,6	13,6	18,7	10,2
15	21,1	47,1	88,7	39,7	36,4	98,5	50,1	120,4	69,7	159,7	94,2	168,4	12,4	21,7	9,7
16	25,1	52,1	68,4	37,9	37,7	99,4	50,6	120,1	67,4	157,9	95,6	171,6	15,6	19,4	10,3
17	38,4	51,5	92,4	22,8	66,5	81,1	44,2	120,5	71,3	142,8	92,1	168,5	12,5	23,3	9,4
18	22,2	86,8	88,8	30,1	31,1	99,7	53,3	118,7	70,3	150,1	95,4	166,7	10,7	22,3	9,7
19	26,3	46,4	92,2	39,1	30,8	100,6	47,4	124,7	68,6	159,1	96,8	172,7	16,7	20,6	9,1
20	39,6	51,5	90,6	37,3	40,1	82,3	52,1	123,4	71,6	157,3	93,2	171,4	15,4	23,6	9,7
21	23,4	51,2	70,4	22,6	38,2	100,9	52,7	122,2	69,5	142,6	96,6	170,2	14,2	21,5	9,1
22	27,5	86,5	94,4	29,8	39,5	101,8	46,2	121,8	73,3	149,8	98,1	173,4	17,4	25,3	9,4
23	40,8	46,2	90,8	38,9	68,3	83,5	55,3	122,3	72,4	158,9	94,4	170,3	14,3	24,4	8,9
24	24,6	51,2	94,2	37,1	32,9	102,1	49,4	120,5	70,7	157,1	97,8	168,5	12,5	22,7	9,5
25	29,1	52,9	92,6	24,2	30,5	103,3	54,1	124,3	73,7	144,2	99,6	172,3	16,3	25,7	11,1
26	42,4	88,2	74,1	31,4	39,6	85,1	56,3	123,1	73,1	151,4	96,1	171,1	15,1	25,1	11,1
27	26,2	47,9	98,1	40,6	37,8	103,7	49,8	121,8	76,9	160,6	99,4	169,8	13,8	28,9	10,6
28	30,5	52,9	94,4	38,8	39,1	104,8	58,9	121,4	76	158,8	101,1	173,1	17,1	28,1	11,2
29	43,	52,	97,	23,	67,	86,5	53,	121,	74,	143,	97,4	169,	13,	26,	10,

	8	6	8	9	9		1	9	3	9		9	9	3	4
30	27,6	87,8	96,2	31,1	32,5	105,1	57,6	120,1	77,3	151,1	100,8	168,1	12,1	29,3	10,7

Тема 6. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона

Задание 6. По данным за ***N*** месяцев построено уравнение зависимости y от x_1 и x_2: $\hat{y} = f(x_1; x_2)$. При анализе остаточных величин были использованы значения, приведенные в таблице.

Требуется:

1. По трем позициям рассчитать $\hat{y}_t$, ε_t ,ε_{t-1} , ε_t^2, $(\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2$.
2. Рассчитать критерий Дарбина – Уотсона.
3. Оценить полученный результат при 5%-м уровне значимости.
4. Указать, пригодно ли данное уравнение $\hat{y} = f(x_1; x_2)$ для прогноза.

В а р и а н т ы и с х о д н ы х д а н н ы х .

1 . $\hat{y} = 350 - 1{,}2x_1 + 4{,}5x_2$. N=17.

№	y	x_1	x_2
1	215	805	300
2	725	1010	505
3	310	1500	600
…	…	…	…

$$\sum \varepsilon_t^2 = 10500, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 22000$$

2 . $\hat{y} = 650 - 1{,}5x_1 + 3{,}5x_2$. N=19.

№	y	x_1	x_2
1	315	905	305
2	825	1015	505
3	315	1580	610
…	…	…	…

$$\sum \varepsilon_t^2 = 20500, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 42000$$

3 . $\hat{y} = 580 - 2{,}1x_1 + 4{,}6x_2$. N=20.

№	y	x_1	x_2
1	115	905	300
2	820	1015	505
3	315	1500	610
…	…	…	…

$$\sum \varepsilon_t^2 = 9000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 34500$$

4 . $\hat{y} = 880 - 1{,}4x_1 + 2{,}9x_2$. N=21.

№	y	x_1	x_2

1	145	905	200
2	720	1110	505
3	315	1600	610
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 9000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 14000$

5. $\hat{y} = 830 - 1{,}3x_1 + 2{,}8x_2$. N=22.

№	y	x_1	x_2
1	155	905	205
2	720	1110	505
3	325	1610	610
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 8000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 17000$

6. $\hat{y} = 1260 - 1{,}3x_1 + 1{,}8x_2$. N=23.

№	y	x_1	x_2
1	455	900	200
2	710	1110	505
3	415	1610	705
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 7000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 20000$

7. $\hat{y} = 1080 - 1{,}1x_1 + 1{,}6x_2$. N=24.

№	y	x_1	x_2
1	465	900	200
2	810	1010	505
3	415	1710	715
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 7100, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 23200$

8. $\hat{y} = 1795 - 1{,}5x_1 + 1{,}3x_2$. N=25.

№	y	x_1	x_2
1	475	950	100
2	720	1110	500
3	515	1410	705
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 17100, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 35200$

9. $\hat{y} = 1300 - 0{,}8x_1 + 0{,}7x_2$. N=26.

№	y	x_1	x_2
1	575	955	100
2	820	1000	510
3	615	1410	705
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 16100, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 5200$

10 . $\hat{y} = 1000 - 0{,}9x_1 + 1{,}1x_2$. N=27.

№	y	x_1	x_2
1	375	755	110
2	620	900	510
3	315	1410	705
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 16000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 15200$

11 . $\hat{y} = 1090 - 1{,}2x_1 + 1{,}6x_2$. N=28.

№	y	x_1	x_2
1	325	755	110
2	640	980	520
3	345	1440	705
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 11200$

12 . $\hat{y} = 800 - 0{,}9x_1 + 1{,}1x_2$. N=29.

№	y	x_1	x_2
1	225	725	100
2	440	920	520
3	315	1240	700
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6500, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 1300$

13 . $\hat{y} = 670 - 0{,}9x_1 + 1{,}4x_2$. N=30.

№	y	x_1	x_2
1	215	635	100
2	450	850	420
3	415	1160	610
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6500, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 15000$

14 . $\hat{y} = 670 - 1{,}1x_1 + 1{,}5x_2$. N=31.

№	y	x_1	x_2
1	230	635	130
2	350	950	420
3	415	1170	610
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6400, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 12900$

15 . $\hat{y} = 790 - 1{,}2x_1 + 1{,}7x_2$. N=32.

№	y	x_1	x_2
1	210	630	110
2	455	840	410
3	430	1150	620
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 1400, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 2900$

16 . $\hat{y} = 520 - 0{,}5x_1 + 0{,}8x_2$. N=31.

№	y	x_1	x_2
1	290	650	115
2	495	840	510
3	530	1250	820
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 2400, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 4200$

17 . $\hat{y} = 1020 - 0{,}5x_1 + 0{,}8x_2$. N=30.

№	y	x_1	x_2
1	790	850	315
2	995	1040	710
3	930	1450	920
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 24000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 52000$

18 . $\hat{y} = 700 - 0{,}1x_1 + 0{,}6x_2$. N=29.

№	y	x_1	x_2
1	750	820	295
2	955	1020	690
3	910	1410	710
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 8100, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 2000$

19 . $\hat{y} = 320 - 0{,}1x_1 + 0{,}6x_2$. N=28.

№	y	x_1	x_2
1	450	610	230
2	655	820	610
3	610	1100	510
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 5100, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 20000$

20 . $\hat{y} = 170 - 0{,}1x_1 + 0{,}6x_2$. N=27.

№	y	x_1	x_2
1	400	600	290
2	650	840	680
3	615	1105	570

…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6300, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 11000$

21 . $\hat{y} = 260 - 2{,}7x_1 + 5{,}7x_2$. N=26.

№	y	x_1	x_2
1	500	300	190
2	650	840	480
3	415	905	470
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 9300, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 17000$

22 . $\hat{y} = 340 - 0{,}6x_1 + 1{,}3x_2$. N=25.

№	y	x_1	x_2
1	505	110	190
2	640	440	470
3	420	805	490
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 7000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 8900$

23 . $\hat{y} = 240 - 0{,}6x_1 + 1{,}3x_2$. N=24.

№	y	x_1	x_2
1	405	110	190
2	540	440	470
3	320	805	490
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 7000, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 26900$

24 . $\hat{y} = 1100 - 0{,}6x_1 + 1{,}8x_2$. N=23.

№	y	x_1	x_2
1	405	110	290
2	540	440	370
3	320	805	590
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 9100, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 27900$

25 . $\hat{y} = 1200 + 1{,}1x_1 - 2{,}1x_2$. N=22.

№	y	x_1	x_2
1	405	110	290
2	540	440	370
3	320	805	590
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 9900, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 20900$

26 . $\hat{y} = 840 + 0{,}6x_1 - 1{,}1x_2$. N=21.

№	y	x_1	x_2
1	605	210	290
2	740	640	370
3	620	905	590
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 8800, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 17100$

27 . $\hat{y} = 760 + 0{,}4x_1 - 0{,}7x_2$. N=20.

№	y	x_1	x_2
1	625	210	290
2	745	640	370
3	690	905	590
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 8800, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 7100$

28 . $\hat{y} = 760 + 0{,}3x_1 - 0{,}3x_2$. N=19.

№	y	x_1	x_2
1	695	210	390
2	790	640	470
3	795	905	690
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 9400, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 16000$

29 . $\hat{y} = 1260 + 0{,}4x_1 - 0{,}7x_2$. N=17.

№	y	x_1	x_2
1	995	310	490
2	1090	740	570
3	1095	1005	690
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6900, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 25700$

30 . $\hat{y} = 1100 + 0{,}4x_1 - 0{,}7x_2$. N=16.

№	y	x_1	x_2
1	995	310	290
2	1090	740	370
3	1095	1005	490
…	…	…	…

$\sum \varepsilon_t^2 = 6900, \quad \sum (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 5700$

Приложение 7

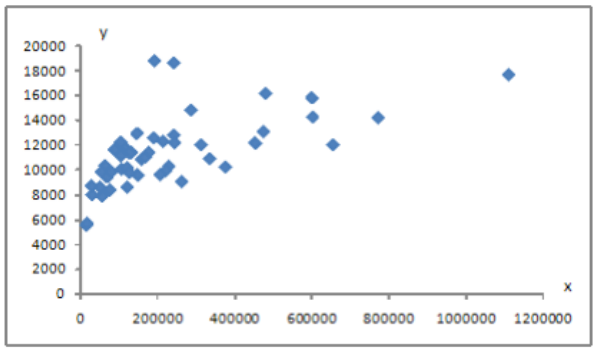
ТЕСТ

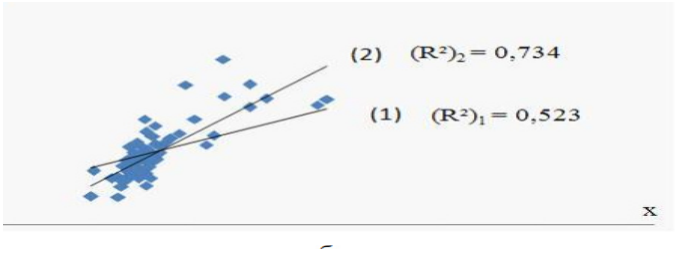
по дисциплине «Эконометрика»
Максимальный балл – 10
4 семестр

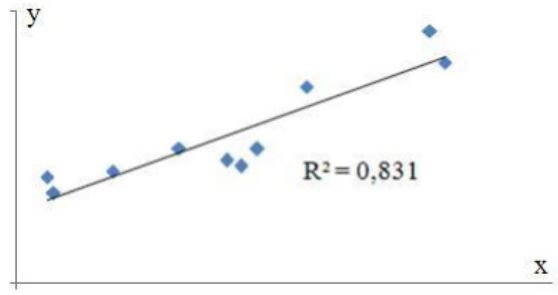
№ п/п	Содержание вопроса	Варианты ответа
	Категория 1. Введение в эконометрику	
1	К видам эконометрических моделей по типам зависимости относятся модели …	a) систем эконометрических уравнений b) нелинейной регрессии c) временных рядов d) линейной регрессии
2	***Эконометрика*** – это …	a) специальный раздел математики, посвященный анализу экономической информации b) наука, которая осуществляет качественный анализ взаимосвязей экономических явлений и процессов c) наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов d) раздел экономической теории, связанный с анализом статистической информации
3	***Эконометрическая модель*** – это модель…	а) гипотетического экономического объекта; б) конкретно-существующего экономического объекта, построенная на гипотетических данных; в) конкретно-существующего экономического объекта, построенная на статистических данных.
4	***Цель*** эконометрики – ...	а) представить экономические данные в наглядном виде; б) разработать методы моделирования и количественного анализа реальных экономических объектов; в) определить способы сбора и

		группировки статистических данных; г) изучить качественные аспекты экономических явлений.
5	Эконометрические модели являются …	а) нормативными b) стохастическими c) оптимизационными d) структурными
6	К ***классам*** эконометрических моделей относятся…	а) модели временных рядов b) корреляционно – регрессионные модели c) системы нормальных уравнений d) автокорреляционные функции
7	Как называются эконометрические модели, представляющие собой зависимость результативного признака от времени?	а) регрессионные модели; б) системы одновременных уравнений; в) модели временных рядов
8	Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени называется…	а) временными данными; б) пространственными данными.
9	Система эконометрических уравнений включает совокупность _____ переменных	а) экзогенных b) стационарных c) постоянных d) эндогенных
10	Выберите верные утверждения по поводу экзогенных переменных	а) считаются заданными вне системы b) значения экзогенных переменных определяются внутри модели c) не влияют на эндогенные переменные d) влияют на эндогенные переменные
11	Выберите аналог понятия ***«эндогенная переменная»***...	а) результат; б) фактор; в) зависимая переменная, определяемая внутри системы; г) предопределенная переменная.
12	***Лаговые переменные*** – это…	а) все экзогенные и эндогенные переменные; б) только экзогенные переменные; в) переменные, значения которых относятся к будущим моментам времени; г) переменные, значения которых относятся к предыдущим моментам времени.
13	***Предопределенные переменные*** – это…	а) все экзогенные и эндогенные переменные; б) только экзогенные переменные; в) все экзогенные и лаговые эндогенные переменные;

		г) лаговые экзогенные и эндогенные переменные.
14	***Фиктивные переменные*** – это…	а) переменные, не включенные в модель регрессии; б) переменные, которым соответствуют неколичественные характеристики; в) переменные, значения которых относятся к будущим моментам времени. г) переменные, значения которых относятся к предыдущим моментам времени.
15	Рассмотрите модель зависимости общей величины расходов на питание от располагаемого личного дохода *x* и цены продукта питания *p*: $y=a_0+a_1x+a_2p+\varepsilon$. Определите класс модели и вид переменных модели	а) регрессионная модель с одним уравнением; эндогенная переменная – расходы на питание, экзогенная переменная – располагаемый личный доход, предопределенная переменная – цена продуктов питания; б) регрессионная модель с одним уравнением; эндогенная переменная – расходы на питание, экзогенные переменные – располагаемый личный доход и цена продуктов питания; в) модель временного ряда; эндогенная переменная – расходы на питание, лаговые переменные – располагаемый личный доход и цена продуктов питания.
	Категория 2. Парная регрессия. Теория	
1	Использование линейного уравнения регрессии для описания нелинейной зависимости показателей является ошибкой _____ эконометрической модели	a) спецификации b) стандартизации c) верификации d) идентификации
2	В эконометрической модели уравнения регрессии величина отклонения фактического значения зависимой переменной от ее расчетного значения характеризует …	a) ошибку модели b) величину коэффициента регрессии c) значение свободного члена уравнения d) нулевое значение независимой переменной
3	Для регрессионной модели вида $y=f(x)+\varepsilon$ получена	a) коррелограммой b) полем корреляции

	диаграмма (см. рис.)  Такое графическое отображение называется …	c) диаграммой детерминации d) полем детерминации
4	Коэффициент корреляции r_{xy} парной регрессии $y=a+bx+\varepsilon$ нельзя рассчитать по формуле…	a) $\frac{\operatorname{cov}(x,y)}{\sigma_x\sigma_y}$ b) $b\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ c) $\frac{\operatorname{cov}(x,y)}{\sigma_x}$ d) $\frac{\overline{xy}-\bar{x}\cdot\bar{y}}{\sigma_x\sigma_y}$
5	Для эконометрической модели уравнения регрессии ошибка модели определяется как _____ между фактическим значением зависимой переменной и ее расчетным значением.	a) сумма квадратов разности b) сумма разности квадратов c) квадрат разности d) разность
6	*F-статистика* рассчитывается как отношение _____ дисперсии к _____ дисперсии, рассчитанных на одну степень свободы.	a) факторной … остаточной b) факторной … к общей c) остаточной … общей d) остаточной … факторной
7	Уравнением нелинейной регрессии, являющейся нелинейной по параметрам, является …	a) $y=a\cdot x^b\cdot\varepsilon$ b) $y=a+b\frac{1}{x}+c\frac{1}{x^2}+\varepsilon$ c) $y=a+b\frac{1}{x^2}+\varepsilon$ d) $y=a+bx+cx^2+\varepsilon$
8	При линеаризации нелинейных регрессионных моделей как один из видов преобразований используется замена переменных. Указанным способом может быть линеаризовано уравнение …	a) $y=a\cdot x^b\cdot\varepsilon$ b) $y=a+b\sqrt{x}+\varepsilon$ c) $y=\frac{1}{a+bx+\varepsilon}$ d) $y=e^{a+bx}+\varepsilon$

9	Пусть t – рассчитанная для коэффициента регрессии статистика Стьюдента, а t крит – критическое значение этой статистики. Коэффициент регрессии считается статистически значимым, если выполняется следующие неравенство…	a) t > tкрит b) t < - tкрит c) t крит - |t| > 0 d) |t| < tкрит
10	Качество подбора нелинейного уравнения регрессии можно охарактеризовать на основе показателей …	a) коэффициента эластичности b) средней ошибки аппроксимации c) коэффициента линейной корреляции d) индекса детерминации
	Категория 3. Парная регрессия. Практика	
1	Для регрессионной модели вида $y=a+bx+\varepsilon$ построена на координатной плоскости совокупность точек с координатами $(x_i;y_i)$. Выведены две линии регрессии с указанием значения коэффициента для каждой.  Более высоким качеством подбора уравнения регрессии обладает модель _____, так как уравнение объяснено _____ дисперсии зависимой переменной.	a)(1); 47,7 % b) (2); 26,6 % c) (2); 73,4 % d) (1); 52,3 %
2	Построено уравнение регрессии $y = 3151,1 + 8,8487x$. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,9708$**.** Коэффициент детерминации показывает…	a) дисперсию остаточной компоненты b) долю влияния на ***y*** неучтенных в модели факторов c) долю случайных колебаний переменной *y*, обусловленную случайной вариацией переменной *x*
3	Построено уравнение регрессии $y = 3151,1 + 8,8487x$. Коэффициент детерминации $R^2 = 0,9708$. Верными относительно полученного уравнения регрессии и	a) высокое значение коэффициента детерминации определяется наличием в выборке аномальных значений b) полученное уравнение не рекомендуется использовать для

	коэффициента детерминации утверждениями, которые учитывают характер выборки, являются …	прогнозирования c) полученное уравнение имеет высокую прогнозную силу d) высокое значение коэффициента детерминации говорит о том, что между объемом кредитов и объемом инвестиций в основной капитал существует тесная линейная зависимость
4	Значение коэффициента детерминации составило 0,9, следовательно, отношение _____ дисперсии к общей дисперсии равно _____	a) факторной … 0,1 b) остаточной … 0,9 c) остаточной … 0,1 d) факторной … 0,9
5	Построено уравнение регрессии $y = 3151{,}1 + 8{,}8487\,x$. В уравнении, параметры которого являются значимыми, коэффициент _____ показывает, на сколько единиц измерения изменится зависимая переменная y, если независимая переменная x увеличится на 1единицу измерения.	a) коэффициент регрессии b) коэффициент детерминации c) коэффициент корреляции d) коэффициент эластичности
6	Для модели зависимости среднедушевого (в расчете на одного человека) месячного дохода населения (руб.) от объема производства (млн. руб.) получено уравнение $y = 0{,}003x + 1200 + \varepsilon$. При изменении объема производства на 1 млн. руб. доход в среднем изменится на …	a) 1200 руб. b) 1200 млн. руб. c) 0,003 руб. d) 0,003 млн. руб.
7	Для регрессионной модели парной регрессии рассчитано значение коэффициента детерминации $R^2 = 0{,}831$  На остаточную дисперсию зависимой переменной приходится _____ общей дисперсии зависимой переменной	a) 83,1 % b) 0,831 % c) 0,169 % d) 16,9 %
8	Построено уравнение регрессии $y = 3151{,}1 + 8{,}8487x$. Коэффициент детерминации $R^2 = 0{,}9708$. Теснота связи между экзогенной и эндогенной переменными	a) весьма высокая обратная b) заметная обратная c) весьма высокая прямая d) значимая прямая
9	Построена эконометрическая модель для зависимости	a) 7,65 b) 10,75

<table>
<tr><td></td><td>прибыли от реализации единицы продукции (руб., y) от величины оборотных средств предприятия (тыс. руб., x): $y = 10{,}75 + 3{,}1x + \varepsilon$. Следовательно, средний размер прибыли от реализации, не зависящий от объема оборотных средств предприятия, составляет _____ рубля.</td><td>c) 13,85
d) 3,1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Самым коротким интервалом изменения коэффициента корреляции для уравнения парной линейной регрессии $y=2-3x+\varepsilon$ является…</td><td>a) [–1; 0]
b) [–2; 2]
c) [–1; 1]
d) [0; 1]</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Получены следующие результаты при подборе уравнения парной регрессии к одним и тем же статистическим данным. Укажите наиболее подходящее уравнение.
<table>
<tr><th>Регрессия</th><th>Коэффициент детерминации</th><th>Средняя ошибка аппроксимации</th></tr>
<tr><td>Степенная</td><td>0,6</td><td>1,23</td></tr>
<tr><td>Показательная</td><td>0,8</td><td>5,59</td></tr>
<tr><td>Полулогарифмическая</td><td>0,76</td><td>0,05</td></tr>
<tr><td>Обратная</td><td>0,79</td><td>5,69</td></tr>
<tr><td>Гипербола</td><td>0,69</td><td>6,65</td></tr>
<tr><td>Линейная</td><td>0,64</td><td>5,67</td></tr>
</table></td><td>а) полулогарифмическая;
б) степенная;
в) обратная;
г) линейная.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Категория 4. Множественная регрессия. теория</td></tr>
<tr><td>1</td><td>При моделировании линейного уравнения множественной регрессии вида $y=a+b_1x_1+b_2x_2+\varepsilon$ необходимо, чтобы выполнялось требование отсутствия взаимосвязи между…</td><td>a) x1 и x2
b) b1 и b2
c) y и {x1; x2}
d) a и {b1; b2}</td></tr>
<tr><td>2</td><td>При моделировании уравнения множественной регрессии проверку тесноты связи между независимыми переменными (объясняющими переменными, регрессорами, факторами) модели осуществляют на основе …</td><td>a) коэффициента множественной корреляции
b) матрицы парных коэффициентов линейной корреляции
c) показателей существенности параметров модели
d) системы нормальных уравнений МНК</td></tr>
<tr><td>3</td><td>В модели множественной регрессии $y=a+b_1 x_1+b_2 x_2+\varepsilon$ определитель матрицы парных коэффициентов корреляции между факторами x_1, и x_2 близок к нулю. Это означает, что факторы x_1, и x_2 …</td><td>a) независимы
b) значимы
c)мультиколлинеарны
d) количественно измеримы</td></tr>
<tr><td>4</td><td>В модели вида $y=a+b_1x_1+b_2x_2+\varepsilon$ количество объясняющих переменных равно…</td><td>a) 3 b) 1
c) 2 d) 4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Для зависимости спроса на некоторый товар от цены за единицу товара и дохода потребителя получено уравнение регрессии вида $y=a+b_1x_1+b_2x_2+\varepsilon$. Парными коэффициентами корреляции могут быть…</td><td>a) R_{yx1x2}
b) r_{yx1}
c)r_{x1x2}
d) R^2_{yx1x2}</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Под частной корреляцией понимается…</td><td>a) зависимость результативного признака и</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>двух или более факторов, включенных в регрессионную модель;
б) связь между двумя признаками (результативным и факторным
или двумя факторными);
в) зависимость между результативным и одним факторным признаком при фиксированном значении других факторных признаков;
г) зависимость между качественными признаками</td></tr>
<tr><td>7</td><td>При отборе факторов в уравнение множественной регрессии
используют…</td><td>а) метод наименьших квадратов;
б) метод исключения переменных;
в) метод включения дополнительной переменной</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Стандартизованные коэффициенты регрессии βi …</td><td>а) позволяют ранжировать факторы по силе их влияния на результат;
б) оценивают статистическую значимость факторов;
в) являются коэффициентами эластичности.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Категория 5. Множественная регрессия. Практика</td></tr>
<tr><td>1</td><td>По данным о шести показателях (первая из них эндогенная, остальные – экзогенные факторы):
y – объем продажи товара фирмы (млн. руб.),
x1 – фактор времени,
x2 – расходы на рекламу (тыс. руб.),
x3 – цена товара (руб.),
x4 – средняя цена товара у конкурентов (руб.),
x5 – индекс потребительских расходов (%)
получена корреляционная матрица:
<table><tr><td></td><td>объем реализации</td><td>время</td><td>реклама</td><td>цена</td><td>цена конкурента</td><td>ИПР</td></tr><tr><td>объем реализации</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>время</td><td>0,678</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>реклама</td><td>0,646</td><td>0,106</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>цена</td><td>0,233</td><td>0,174</td><td>-0,003</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>цена конкурента</td><td>0,226</td><td>-0,051</td><td>0,204</td><td>0,698</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>ИПР</td><td>0,816</td><td>0,960</td><td>0,273</td><td>0,235</td><td>0,031</td><td>1</td></tr></table>Какие пары факторов являются коллинеарными?</td><td>a) x1 и x5
b) x3 и x5
c) x3 и x4
d) x1 и x4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Для регрессионной модели зависимости среднедушевого
денежного дохода населения (руб., y) от объема валового регионального</td><td>a) изменится на (-1,67)
b) увеличится на 1,67
c) изменится на 0,003
d) уменьшится на (-1,67)</td></tr>
</table>

	продукта (тыс. р., *x1*) и уровня безработицы в субъекте (%, *x2*) получено уравнение *y = 12 558 + 0,003x1 – 1,67x2 + ε.* Величина коэффициента регрессии при переменной ***x2*** свидетельствует о том, что при изменении уровня безработицы на *1 %* среднедушевой денежный доход _____ рубля при неизменной величине валового регионального продукта.	
3	Среди предложенных уравнений множественной регрессии укажите уравнение, в котором все коэффициенты регрессии незначимы по t-критерию Стьюдента (критическое значение считать равным 2).	a) $\hat{y} = 25 + 5x_1 + 3x_2 + 4x_3$, где $t_{x_1} = 4, t_{x_2} = 1{,}3, t_{x_3} = 6$ b) $\hat{y} = 25 + 0{,}5x_1 + 0{,}3x_2 + 0{,}4x_3$, где $t_{x_1} = 1{,}4, t_{x_2} = 1{,}3, t_{x_3} = 6$ c) $\hat{y} = -25 + 5x_1 - 3x_2 + 4x_3$, где $t_{x_1} = -0{,}4, t_{x_2} = 1{,}3, t_{x_3} = 6$
4	Пусть производственная функция имеет вид*:* $P = 2 \cdot F_1^{0,3} \cdot F_2^{0,2} \cdot F_3^{0,4} \cdot \varepsilon$ где *P* – выпуск продукции; *F*1 – стоимость основных производственных фон дов; *F* 2 –отработано человеко-дней; *F*3 – затраты на производство. Укажите обобщенную характеристику эластичности выпуска продукции и характер отдачи выпуска от затраченных ресурсов	а) Э=0,9, что соответствует увеличивающейся отдаче; б) Э=1,8, что соответствует увеличивающейся отдаче; в) Э=0,9, что соответствует уменьшающейся отдаче; г) Э=1,8, что соответствует уменьшающейся отдаче
5	При моделировании уравнения множественной регрессии определяют стандартизированные коэффициенты регрессии (β□-коэффициенты). Сравнивая их друг с другом, можно ранжировать факторы по силе их воздействия на результат. Пусть функция издержек производства y (тыс. руб.) характеризуется уравнением вида *y* = 200 + 1,2*x*1 +1,1*x*2 + ε, где *x*1 – основные производственные фонды, тыс. руб.; *x*2 – численность занятых в производстве, человек. Уравнение регрессии в стандартизированном масштабе выглядит так*:* $t_{il} = 0{,}5t_{x_1} + 0{,}8t_{x_2}$ Выберите правильные выводы.	а) большее влияние на издержки производства оказывает численность занятых на производстве людей, β□□=□□□□□□□β□□0,8 ; б) большее влияние на издержки производства оказывает численность занятых на производстве людей, β□□□□□□□□β□□□1,1; в) большее влияние на издержки производства оказывает стоимость основных производственных фондов, β□□=□□□□□□β□□=□□□ г) большее влияние на издержки производства оказывает стоимость основных производственных

		фондов, $\beta_{\square\square}=\square\square\square\square\square\square\beta_{\square\square}$ 1,1
6	По результатам 25 наблюдений получен парный коэффициент корреляции $r_{12} = \square 0,6$. Известно, что фактор x_3 занижает связь между x_1 и x_2 . Какое значение может принять частный коэффициент корреляции $r_{12(x3)}$	а) -0,8; б)-0,2; в) 0,8; г) 0,5
	Категория 6. Системы одновременных уравнений .Теория	
1	Система одновременных уравнений отличается от других видов эконометрических систем тем, что в ней:	а) эндогенная переменная одного из уравнений находится в другом уравнении системы в качестве фактора; б) одни и те же эндогенные переменные системы в одних уравнениях находятся в левой части, а в других уравнениях – в правой части; в) каждая эндогенная переменная является функцией одной и той же совокупности экзогенных переменных.
2	Если структурные коэффициенты модели выражены через приведенные коэффициенты и имеют более одного числового значения, то такая модель…	а) сверхидентифицируема; б) неидентифицируема; в) идентифицируема
3	Количество структурных и приведенных коэффициентов одинаково в модели…	а) сверхидентифицируемой; б) неидентифицируемой; в) идентифицируемой
	Категория 7. Системы одновременных уравнений .Практика	
1	Изучите взаимосвязь переменных в системе одновременных уравнений: $\begin{cases} y_{1,t} = c_{10} + by_{14} + b_{12}y_{1,t-1} + \varepsilon_1 \\ y_{2,t} = c_{20} + b_{23}y_{3t} + b_{22}y_{2,t-1} + \varepsilon_2 \\ y_{3,t} = c_{30} + b_{34}y_{4,t} + a_{31}x_{1,t} + \varepsilon_3 \\ y_{4,t} = y_{1,t} + y_{2,t} + x_{2,t} \end{cases}$ где $y_{1,t}$ – расходы на потребление в период *t;* $y_{1,t-1}\square$ – расходы на потребление в период (*t*-1); *y*2,t – инвестиции в период *t*; $y_{2,t-1}\square$ – инвестиции в период *(t*-1); *y*3,t – процентная ставка в период *t*; *y*4,t – совокупный доход в период *t*; *x*1,t – денежная масса в период *t*; *x*2,t – расходы государства в период *t*; *t* – текущий период;	а) инвестиции в период $(t-1)$; расходы на потребление в период $(t-1)$; б) денежная масса в период *t* ; расходы государства в период *t* ; в) расходы на потребление в период *t* ; инвестиции в период *t* ; процентная ставка в период *t* ; совокупный доход в период *t* ; г) денежная масса в период *t* ; инвестиции в период $(t-1)$; расходы государства в период *t* ; расходы на потребление в период $(t-1)$

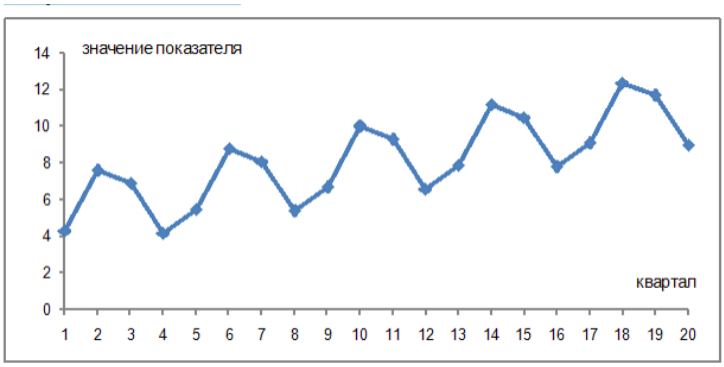
	t-1 – предыдущий период. Найдите ***эндогенные*** переменные среди совокупностей	
2	Изучите взаимосвязь переменных в системе одновременных уравнений: $\begin{cases} y_{1,t} = c_{10} + by_{14} + b_{12}y_{1,t-1} + \varepsilon_1 \\ y_{2,t} = c_{20} + b_{23}y_{3t} + b_{22}y_{2,t-1} + \varepsilon_2 \\ y_{3,t} = c_{30} + b_{34}y_{4,t} + a_{31}x_{1,t} + \varepsilon_3 \\ y_{4,t} = y_{1,t} + y_{2,t} + x_{2,t} \end{cases}$ где $y_{1,t}$ – расходы на потребление в период *t;* $y_{1,t-1}$ – расходы на потребление в период (*t*-1); *y*2,t – инвестиции в период *t*; $y_{2,t-1}$ – инвестиции в период *(t*-1); *y*3,t – процентная ставка в период *t*; *y*4,t – совокупный доход в период *t*; *x*1,t – денежная масса в период *t*; *x*2,t – расходы государства в период *t*; *t* – текущий период; *t*-1 – предыдущий период. Найдите ***экзогенные*** переменные среди совокупностей	а) инвестиции в период $(t-1)$; расходы на потребление в период $(t-1)$; б) денежная масса в период *t* ; расходы государства в период *t* ; в) расходы на потребление в период *t* ; инвестиции в период *t* ; процентная ставка в период *t* ; совокупный доход в период *t* ; г) денежная масса в период *t* ; инвестиции в период $(t-1)$; расходы государства в период *t* ; расходы на потребление в период $(t-1)$.
3	Изучите взаимосвязь переменных в системе одновременных уравнений: $\begin{cases} y_{1,t} = c_{10} + by_{14} + b_{12}y_{1,t-1} + \varepsilon_1 \\ y_{2,t} = c_{20} + b_{23}y_{3t} + b_{22}y_{2,t-1} + \varepsilon_2 \\ y_{3,t} = c_{30} + b_{34}y_{4,t} + a_{31}x_{1,t} + \varepsilon_3 \\ y_{4,t} = y_{1,t} + y_{2,t} + x_{2,t} \end{cases}$ где $y_{1,t}$ – расходы на потребление в период *t;* $y_{1,t-1}$ – расходы на потребление в период (*t*-1); *y*2,t – инвестиции в период *t*; $y_{2,t-1}$ – инвестиции в период *(t*-1); *y*3,t – процентная ставка в период *t*; *y*4,t – совокупный доход в период *t*; *x*1,t – денежная масса в период *t*; *x*2,t – расходы государства в период *t*; *t* – текущий период; *t*-1 – предыдущий период. Найдите ***лаговые*** э***ндогенные*** переменные среди совокупностей	а) инвестиции в период $(t-1)$; расходы на потребление в период $(t-1)$; б) денежная масса в период *t* ; расходы государства в период *t* ; в) расходы на потребление в период *t* ; инвестиции в период *t* ; процентная ставка в период *t* ; совокупный доход в период *t* ; г) денежная масса в период *t* ; инвестиции в период $(t-1)$; расходы государства в период *t* ; расходы на потребление в период $(t-1)$
4	Проверили на идентифицируемость одно из уравнений модели:	а) первое уравнение системы; б) второе уравнение системы; в) третье уравнение системы; г) первое, второе и третье

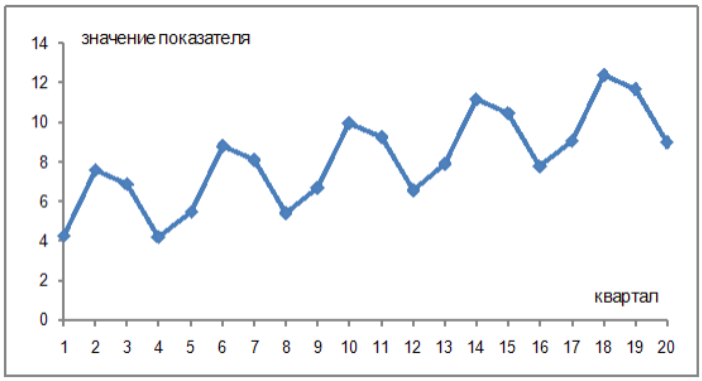
	$$\begin{cases} y_{1,t} = c_{10} + by_{14} + b_{12}y_{1,t-1} + \varepsilon_1 \\ y_{2,t} = c_{20} + b_{23}y_{3t} + b_{22}y_{2,t-1} + \varepsilon_2 \\ y_{3,t} = c_{30} + b_{34}y_{4,t} + a_{31}x_{1,t} + \varepsilon_3 \\ y_{4,t} = y_{1,t} + y_{2,t} + x_{2,t} \end{cases}$$ где $y_{1,t}$ – расходы на потребление в период *t;* $y_{1,t-1}$ – расходы на потребление в период (*t*-1); *y*2,t – инвестиции в период *t*; $y_{2,t-1}$ – инвестиции в период *(t*-1); *y*3,t – процентная ставка в период *t*; *y*4,t – совокупный доход в период *t*; *x*1,t – денежная масса в период *t*; *x*2,t – расходы государства в период *t*; *t* – текущий период; *t*-1 – предыдущий период. Получили, что в этом уравнении находятся две эндогенные переменные (n = 2) и отсутствуют три предопределенные переменные (p = 3) , т.е. n p < +1. Достаточное условие идентификации для уравнения выполняется: определитель матрицы, составленный из коэффициентов при переменных, которых нет в этом уравнении, не равен нулю, и ранг этой матрицы равен трем. Таким образом, сверхидентифицирумым является…	уравнения
	Категория 8. Временные ряды. теория	
1	Компонента, характеризующая периодически повторяющиеся колебания, амплитуда которых может быть неизменной или возрастающей, или убывающей, называется…	a) случайной b) периодической c) трендовой d) сезонной
2	Основные характеристики строго стационарного временного ряда *x(t)* – его средняя величина и дисперсия …	a) не зависят от t b) зависят от t c) зависят от величины *t*, где – «сдвиг по времени» d) меняются при изменении начала отсчета времени t
3	Известно, что временной ряд ***y*** порожден случайным процессом, который по своим характеристикам является «белым шумом». Значит, ряд ***y*** …	a) нестационарный b) стационарный c) автокорреляционный d) сбалансированный
4	Известно, что дисперсия временного ряда ***y*** увеличивается с течением времени. Значит, ряд ***y*** …	a) сбалансированным b) стационарным c) нестационарным d) автокорреляционным
5	Построение модели временного ряда может быть осуществлено с использованием …	a) мультипликативной модели

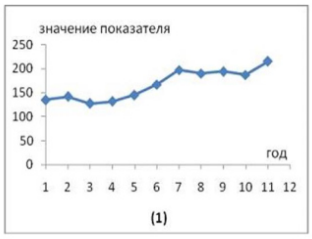
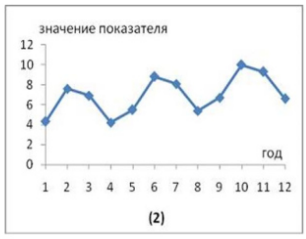
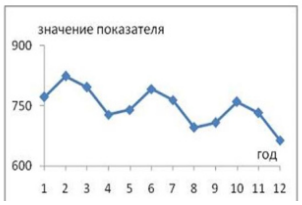
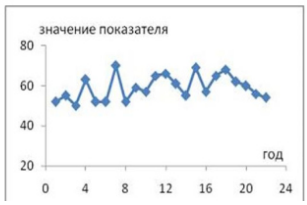
		b) критерия Дарбина–Уотсона c) метода последовательных разностей d) аддитивной модели
6	Аддитивная модель временного ряда строится, если…	а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов; б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается; в) отсутствует тенденция
7	Мультипликативная модель временного ряда строится, если…	а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов; б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается; в) отсутствует тенденция.
8	Случайная составляющая в модели $y_t = T + S + E$ обозначена	а) T; б) S; в) E; г) yt .
9	Для аддитивной модели временного ряда $y_t = T + S + E$ сумма скорректированных сезонных компонент равна …	а) половине лага b) лагу c) 1 d) 0
10	***Автокорреляционная функция*** представляет …	а) зависимость коэффициента автокорреляции от первых разностей уровней временного ряда b) зависимость уровня временного ряда от коэффициента корреляции с его номером c) последовательность коэффициентов автокорреляции, расположенных по возрастанию их порядка d) последовательность коэффициентов автокорреляции, расположенных по возрастанию их значений
11	Укажите справедливые утверждения по поводу коэффициента корреляции уровней временного ряда	а) равен коэффициенту линейной корреляции между последовательными уровнями исходного ряда b) не может быть меньше 0

		с) определяет вид временной модели (аддитивная или мультипликативная) d) характеризует тесноту линейной связи между уровнями ряда
12	С увеличением лага число пар значений, по которым рассчитывается коэффициент автокорреляции	а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
13	Укажите правильную характеристику параметра ***a*** линейного тренда: $\hat{y}_t = a + bt$	а) среднее изменение анализируемого явления от одного момента времени к следующему; б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от одного момента времени к следующему; в) средний выравненный уровень ряда для момента времени, принятого за начало отсчета; г) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.
14	Что характеризует коэффициент ***b*** линейного тренда $\hat{y}_t = a + bt$?	а) среднее изменение анализируемого явления от одного момента времени к следующему; б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от одного момента времени к следующему; в) средний выравненный уровень ряда для момента времени, принятого за начало отсчета; г) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.
15	Укажите правильную характеристику параметра ***b*** экспоненциального тренда $\hat{y}_t = a \cdot b^t$	а) среднее изменение анализируемого явления от одного момента времени к следующему; б) среднее ускорение изменения анализируемого явления от одного момента времени к следующему; в) средний выравненный уровень ряда для момента

		времени, принятого за начало отсчета; г) постоянный цепной темп изменения уровней временного ряда.
16	Количественно ее можно измерить с помощью линейного коэффициента корреляции между уровнями исходного временного ряда и уровнями это ряда, сдвинутыми на несколько шагов во времени. О какой характеристике временного ряда идет речь?	а) о тенденции временного ряда; б) о сезонной составляющей ряда; в) об автокорреляции уровней ряда; г) о случайной составляющей временного ряда
17	Что называют аналитическим выравниванием временного ряда?	а) анализ автокорреляционной функции и коррелограммы; б) построение аналитической функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени, или тренда; в) устранение сезонной компоненты; г) применение методики скользящего выравнивания ряда
18	Модели авторегрессии характеризуются тем, что они…	а) содержат в качестве факторных переменных лаговые значения результативного признака; б) учитывают желаемое значение факторного признака в период (t+1); в) учитывают желаемое (ожидаемое) значение результативного признака в период (t+1)
19	Как называются модели временных данных в эконометрике, объясняющие поведение результативного признака в зависимости от предыдущих значений факторных переменных?	а) модели ожиданий; б) модели авторегрессий; в) модели с распределенным лагом; г) модели стационарных рядов; д) модели нестационарных рядов.
20	Как называются модели временных данных в эконометрике, объясняющие поведение результативного признака в зависимости от будущих значений факторных или результативных переменных?	а) модели ожиданий; б) модели авторегрессий; в) модели с распределенным лагом; г) модели стационарных рядов; д) модели нестационарных рядов

21	При анализе автокорреляции уровней временного ряда для обеспечения статистической достоверности максимальный порядок коэффициентов автокорреляции должен быть*:*	а) не больше числа наблюдений *n*; б) не больше числа 4 -*n* ; в) не больше числа *n*/ 4
22	Укажите среди нижеперечисленного метод, не являющийся методом исключения тенденции во временных рядах:	а) метод отклонений от тренда; б) метод скользящего выравнивания; в) метод последовательных разностей; в) включение в модель фактора времени
23	Независимость остатков модели временного ряда может быть проверена с помощью	a)Критерия Дарбина-Уотсона b)Критерия Пирсона c)Критерия Фишера d)Анализа автокорреляционной функции остатков
	Категория 9. Временные ряды. Практика	
1	Изображенный на рисунке временной ряд содержит следующие компоненты: 	a) убывающую тенденцию и возрастающую сезонную компоненту b) возрастающую тенденцию и возрастающую сезонную компоненту c) тенденцию и возрастающую сезонную компоненту d) возрастающую тенденцию и сезонную компоненту
2	Уровень временного ряда *(yt)* формируется под воздействием различных факторов – компонент: *T* (тенденция), *S* (циклические и/или сезонные колебания), *E* (случайные факторы). Для мультипликативной модели временного ряда, содержащего периодические колебания в 4 момента, получены значения сезонных компонент: *S1 = 2,087*; *S2 = 0,632*; *S3 = 0,931; S4 = 3,256*. Известны значения компонент: *T5 = 20,6* и *E5 = 0,4*. Рассчитайте значение уровня временного ряда *y5*.	a) 0,83 b) 23,1 c) 17,2 d) 33
3	Уровень временного ряда *(yt)* формируется под воздействием различных факторов – компонент: *T* (тенденция), *S* (циклические и/или сезонные колебания), *E*	a) yt = 7; T = -3,5; S = -2; E = -1 b) yt = 7; T = 3,5; S = -2; E = -1

	(случайные факторы). Мультипликативную модель временного ряда *не формируют* следующие значения компонент уровня временного ряда	c) yt = 7; T = 7; S = 1; E = -1 d) yt = 7; T = 3,5; S = 2; E = 1
4	Для временного ряда, отображенного на рисунке одним из методов построения модели ряда является выравнивание ряда по методу скользящей средней. При этом количество слагаемых при расчете значений выровненного ряда будет равно … 	A) 20 b) 5 c) 2 d) 4
5	Для аддитивной модели временного ряда $y = T + S + E$ лаг модели равен *4* и известны значения трех скорректированных сезонных компонент: $S_1=2$, $S_2=-1$, $S_3=-2$. S_4 равна…	a) 0 b) 1 c) 4 d) 2
6	Вывод о присутствии в данном временном ряде сезонной компоненты можно сделать по значению коэффициента автокорреляции ____ порядка. 	a) первого b) второго c) третьего d) четвертого
7	Данная таблица значений автокорреляционной функции соответствует структуре временного ряда …	1

	соответствует структуре временного ряда? | Порядок	Значение коэффициента автокорреляции
---	---
1	0,872
2	0,748
3	0,558
4	0,529 |     	
8	Построена аддитивная модель временного ряда, где *yt* – временной ряд, *T* – трендовая компонента, *S* – сезонная компонента, *E* – случайная компонента. Если *yt* = 15, то правильно найдены значения компонент ряда …	a) yt = 8; S = 5; E = 0 b) yt = 8; S = 5; E = 2 c) yt = 15; S = 5; E = 0 d) yt = 15; S = -5; E = 2
9	В результате сглаживания временного ряда 6, 2, 7, 5, 12 простой трехчленной скользящей средней первое сглаженное значение равно …	5
10	. В результате сглаживания временного ряда 6, 2, 7, 5, 12 простой четырехчленной скользящей средней первое сглаженное значение равно …	5
11	Дана автокорреляционная функция временного ряда | Лаг	1	2	3	4	5	6	
---	---	---	---	---	---	---	---
Коэффициент автокорреляции	0,165	0,564	0,112	0,957	0,117	0,702	0,0 | Верным будет утверждение, что ряд …	a) содержит только тенденцию, и не содержит сезонной компоненты b) имеет выраженную сезонную компоненту с лагом 4 c) имеет выраженную сезонную компоненту с лагом 6 d) не имеет ни тенденции, ни сезонной компоненты, имеет только случайную компоненту
12	На основе поквартальных данных построена аддитивная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 7 – I квартал, 9 – II квартал и –11 – III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:	а) 5; б) –4; в) –5.

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>На основе поквартальных данных построена мультипликативная модель временного ряда. Скорректированные значения сезонной компоненты за первые три квартала равны: 0,8 – I квартал, 1,2 – II квартал и 1,3 – III квартал. Значение сезонной компоненты за IV квартал есть:</td><td>а) 0,7;

б) 1,7;

в) 0,9.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>В модели с распределенным лагом
$y_t=a+b_0x_t+b_tx_{t-1}+\ldots+b_lx_{t-l}+\varepsilon_t$
найдены коэффициенты регрессии
<table><tr><td>$b0$</td><td>0,07</td></tr><tr><td>$b1$</td><td>0,04</td></tr><tr><td>$b2$</td><td>0,06</td></tr><tr><td>$b3$</td><td>0,12</td></tr><tr><td>$b4$</td><td>0,23</td></tr></table>
Укажите величину долгосрочного мультипликатора.</td><td>а) 0,07;
б) 0,11;
в) 0,52.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>В модели с распределенным лагом
$y_t=a+b_0x_t+b_tx_{t-1}+\ldots+b_lx_{t-l}+\varepsilon_t$
найдены коэффициенты регрессии
<table><tr><td>$b0$</td><td>0,07</td></tr><tr><td>$b1$</td><td>0,04</td></tr><tr><td>$b2$</td><td>0,06</td></tr><tr><td>$b3$</td><td>0,12</td></tr><tr><td>$b4$</td><td>0,23</td></tr></table>
Какая доля воздействия изменения фактора x на фактор y реализуется в текущем периоде?</td><td>а) 13 %;
б) 7 %;
в) 28 %</td></tr>
</table>

категория	всего	выбрать
1	15	3
2	10	2
3	11	3
4	8	3
5	6	2
6	3	1
7	4	1
8	23	6
9	15	4

Приложение 8

Итоговая письменная проверочная работа может включать в себя задания по следующим вопросам:

Введение

1. Цели и задачи эконометрики.
2. Типы зависимостей между явлениями и их признаками.
3. Классы эконометрических моделей
4. Данные, используемые в эконометрическом анализе.
5. Этапы эконометрического анализа.
6. Основное отличие эконометрической модели от математической.
7. Примеры эконометрических моделей.

Раздел 1. Парная регрессия и корреляция

Тема 1. Линейная модель парной регрессии и МНК

1. Понятие парной регрессии.
2. Отличия регрессионной модели от функции регрессии.
3. Основные причины наличия в регрессионной модели случайного отклонения.
4. Классическая линейная регрессионная модель. Параметры линейной модели и их интерпретация.
5. Суть метода наименьших квадратов.
6. Формулы расчета коэффициентов эмпирического парного линейного уравнения регрессии по МНК.
7. Предпосылки метода наименьших квадратов (условия Гаусса-Маркова).

Тема 2. Экономическая и статистическая интерпретация линейной модели парной регрессии

8. Оценка тесноты связи парной линейной регрессии (коэффициент корреляции, коэффициент эластичности, коэффициент детерминации).
9. Методы дисперсионного анализа.
10. Проверка качества уравнения регрессии. ***F***- критерий Фишера. Средняя ошибка аппроксимации.
11. Оценка значимости коэффициентов уравнения регрессии (стандартная ошибка параметров линейной регрессии , стандартная ошибка коэффициента корреляции, критерий Стьюдента для проверки нулевой гипотезы о несущественности найденного параметра регрессии).
12. Построение доверительных интервалов для коэффициентов парной линейной регрессии.
13. Точечный и интервальный прогнозы по уравнению линейной регрессии.
14. Применение инструментов MS Excel при построении линейных регрессионных моделей.

Тема 3. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация

15. Классы нелинейных моделей.
16. Виды нелинейных моделей (нелинейные регрессии по объясняющим переменным и по оцениваемым параметрам).
17. Преобразования, используемые для линеаризации нелинейных моделей .
18. Отличие применения МНК к моделям, нелинейным относительно включаемых переменных, от применения к моделям, нелинейным по оцениваемым параметрам.

19. Применение инструментов MS Excel при построении нелинейных регрессионных моделей.

Тема 4. Экономическая и статистическая интерпретация нелинейной модели парной регрессии

20. Оценка тесноты связи в нелинейной регрессии
21. Определение коэффициентов эластичности по разным видам регрессионных моделей.
22. Проверка качества нелинейной модели (проверка статистической значимости по F-критерию Фишера, нахождение средней ошибки аппроксимации) .
23. Проверка адекватности построенной модели (оценка гетерокедастичности остатков по критерию Спирмена и независимости последовательности остатков по критерию Дарбина-Уотсона)

Раздел 2. Множественная регрессия и корреляция

Тема 1. Понятие множественной регрессии.
1. Спецификация линейно модели множественной регрессии.
2.Требования, предъявляемые к факторам, для включения их в модель множественной регрессии.
3. Методы устранения мультиколлинеарности факторов.
4. Выбор формы уравнения регрессии.
5. Оценка параметров линейной множественной регрессии.
6.Частные уравнения множественной регрессии.
7. Построение уравнения множественной регрессии в стандартизированной и естественной форме.

Тема 2. Экономическая и статистическая интерпретация множественной регрессии

8. Показатели тесноты связи во множественном регрессионном анализе
(коэффициент множественной детерминации, линейный коэффициент множественной корреляции, скорректированного индекса корреляции, частного коэффициента эластичности, частных коэффициентов корреляции) .
9. Оценка значимости уравнения множественной регрессии (оценка с помощью общего ***F***-критерия Фишера, частных F-критериев Фишера) .
10. Точность коэффициентов регрессии. Построение доверительных интервалов .
11. Частные коэффициенты эластичности и детерминации.

Раздел 4. Системы эконометрических уравнений
1. Общие понятия для системы эконометрических уравнений.
2. Структурная и приведенная формы модели.
3. Определение коэффициентов структурной формы.
4. Методы оценки параметров системы одновременных уравнений и условия их применения.
5. Косвенный метод наименьших квадратов
6. Двухшаговый метод наименьших квадратов
7. Проблема идентификации.
8. Ранговое условие идентифицируемости.
9. Примеры идентификации систем эконометрических уравнений

Раздел 5. Временные ряды

Тема 1. Модели одномерных временных рядов

1. Понятие и классификация временных рядов
2. Компоненты временного ряда.
3. Основные показатели рядов динамики (средний уровень временного ряды, абсолютные приросты, темпы роста и прироста, абсолютное значение одного процента прироста)
4. Основные этапы анализа временных рядов.
5. Основные критерии проверки гипотезы о существовании тренда.
6. Метод серий (метод серий, основанный на медиане выборки и критерий восходящих и нисходящих серий).
7. Метод проверки средних уровней.

Тема 2. Моделирование тенденции временного ряда

8. Выявление общей тенденции методом скользящей средней.
9. Метод аналитического выравнивания.
10. Выбор вида тенденции временного ряда.
11. Прогнозирование временных рядов (методом наименьших квадратов, скользящей средней, экспоненциального сглаживания).

Тема 3. Анализ структуры временного ряда

12. Методы измерения сезонных колебаний. Индекс сезонности.
13. Прогнозирование сезонных колебаний.
14. Автокорреляция временных рядов.
15. Анализ автокорреляционной функции
16. Оценивание отсутствия автокорреляции остатков при построении статистической регрессионной модели.
17. Тест Дарбина-Уотсона.
18. Применение инструментов MS Excel для установления автокорреляции в остатках.

Тема 5. Динамические эконометрические модели

19. Общая характеристика динамических моделей.
20. Модель с распределенным лагом
21. Модели авторегрессии
22. Модели частичной корректировки и адаптивных ожиданий

Тема 3. Линейные регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные

23. Фиктивные переменные во множественной регрессии.
24. Взаимодействие факторов в регрессионной модели.
25.Регрессия только из фиктивных переменных.

26.Регрессия из фиктивной зависимой переменной.

Примерный вариант контрольной работы по разделу

Задача 1. Администрация страховой компании приняла решение о введении нового вида услуг – страхование на случай пожара. С целью определения тарифов по выборке из 10 случаев пожаров анализируется зависимость стоимости ущерба, нанесенного пожаром от расстояния до ближайшей пожарной станции (табл. 1)

Табл. 1

№ п.п.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общая сумма ущерба, млн. руб.	26,2	17,8	31,3	23,1	27,5	36,0	14,1	22,3	19,6	31,3
Расстояние до ближайшей станции, км	3,4	1,8	4,6	2,3	3,1	5,5	0,7	3,0	2,6	4,3

Задание

1. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи.

2. Рассчитайте параметры линейной регрессии.

3. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации.

4. Оцените с помощью средней квадратической ошибки и средней ошибки аппроксимации качество уравнения.

5. Дайте с помощью среднего коэффициента эластичности сравнительную оценку силы связи фактора с результатом.

6. Оцените с помощью F-критерия Фишера статистическую надежность результатов регрессионного моделирования.

7. Оцените статистическую значимость коэффициента регрессии и коэффициента корреляции.

Задание 2. Имеются следующие показатели по десяти предприятиям некоторой отрасли:

Номер предприятия	Стоимость промышленно-производственных основных фондов, тыс. руб.	Валовая продукция в оптовых ценах предприятия, тыс. руб.	Среднесписочная численность промышленно–производственного персонала, чел.	Среднесписочная численность рабочих, чел.
1	4999	5349	420	331
2	6929	6882	553	486
3	6902	7046	570	498
4	10097	7248	883	789
5	8097	5256	433	359
6	11116	14090	839	724
7	4880	3525	933	821
8	7355	5431	526	428
9	10066	7680	676	607
10	7884	8226	684	619

Приняв стоимость основных промышленно – производственных основных фондов за результативный признак, а остальные показатели – за факторные признаки, **необходимо:**

8. вычислить множественный коэффициент корреляции и сделать выводы о форме и силе корреляционной зависимости и значение общего индекса детерминации;
9. с помощью ***F*** – критерия Фишера с вероятностью 0,95 оценить статистическую значимость эмпирических данных;
10. получить уравнение линейной модели множественной регрессии.
Задание 3. Найти структурные коэффициенты системы уравнений, исходя из приведённой формы модели.
11. $y_1=2x_1+4x_2$
$y_2=3y_1-6x_2$
Задание 4. Дан временной ряд.
Объем поквартального кредитования коммерческим банком сельскохозяйственных предприятий области (тыс.руб):
12,6; 24,1; 40,4; 12,8; 13,7; 24,7; 42,7; 12,6; 13,4; 25,2; 50,1; 15,2; 14,4; 27,3; 53,6; 15,7; 15,9; 29,4; 58,8; 16,4.

12. Получить уравнение тренда для аддитивной модели
13. Получить уравнение тренда для мультипликативной модели.
14. Провести расчет абсолютных и относительных ошибок
15. Проверить гипотезу о корреляции остатков при помощи критерия Дарбина-Уотсона.