Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2026 10:49:47
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Эконометрика

Направление подготовки
01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
01.03.05.01 Анализ больших данных

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Статистики, эконометрики и оценки рисков**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	96	96	96	96
Сам. работа	336	336	336	336
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	468	468	468	468

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Житников И.В.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Л.И. Ниворожкина

Методический совет: к.э.н., доцент О.В. Андреева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	усвоение обучающимися эконометрических методов и выработка у обучающихся навыков их применения в анализе, моделировании и прогнозировании социально-экономических явлений и процессов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-6. Способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных

ОПК-3. Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования для обработки информации (соотнесено с индикатором ПК-6.1);
- возможности использования методов математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для обработки данных, корреляционно-регрессионного анализа, эконометрического моделирования и прогнозирования; подходы к моделированию различных типов данных; особенности построения регрессионных моделей с одним уравнением, моделей временных рядов, систем одновременных уравнений; 2 базы данных сети Internet для решения аналитических и исследовательских задач (соотнесено с индикатором ОПК-3.1)

Уметь:

- применять основные методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования для обработки информации и использовать технологии больших данных (соотнесено с индикатором ПК-6.2);
- осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и методов математической и дескриптивной статистики, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; использовать современное программное обеспечение для решения эконометрических задач и интерпретировать результаты эконометрического моделирования, готовить статистические материалы для публикаций (соотнесено с индикатором ОПК-3.2)

Владеть:

- инструментальными средствами эконометрического моделирования и экспериментального исследования для обработки информации и использованием технологий больших данных (соотнесено с индикатором ПК-6.3);
- методами математической и дескриптивной статистики, средствами Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для обработки, анализа экономических данных, эконометрического моделирования и прогнозирования; прикладными эконометрическими методами анализа данных; современными пакетами прикладных эконометрических программ (соотнесено с индикатором ОПК-3.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Регрессионный анализ»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема «Предмет и задачи курса». Определение эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Эконометрика и экономико-математические методы. Области применения эконометрических моделей. Методологические вопросы построения эконометрических моделей: обзор используемых методов.	Лекционные занятия	5	2	ПК-6 ОПК-3
1.2	Тема «Предмет и задачи курса». Определение эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Эконометрика и экономико-математические методы. Области применения эконометрических моделей. Методологические вопросы построения эконометрических моделей: обзор используемых методов.	Практические занятия	5	2	ПК-6 ОПК-3
1.3	Тема «Предмет и задачи курса». Определение эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Эконометрика и экономико-математические методы. Области применения эконометрических моделей. Методологические вопросы построения эконометрических моделей:	Самостоятельная работа	5	24	ПК-6 ОПК-3

	обзор используемых методов.				
1.4	Тема «Статистические и эконометрические пакеты прикладных программ» Использование Таблиц Calc Libre Office для целей корреляционно-регрессионного анализа. Знакомство с модулем «Статистика». Введение в использование эконометрического пакета Gretl. Работа с пакетом: запуск программы, командная строка, рабочая область, создание рабочего файла, временных периодов, импорт файлов, сохранение файлов. Создание исходного файла с данными в среде Таблиц Calc Libre Office. Импорт данных в Gretl. Нахождение описательных статистик по каждой из переменных и интерпретация полученных результатов.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.5	Тема «Парная корреляция и регрессия». Понятие о функциональной, статистической и корреляционной связях. Основные задачи прикладного корреляционно-регрессионного анализа. Оценка степени тесноты связи между количественными переменными. Линейные коэффициент ковариации, линейный коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент детерминации. Их интерпретация. Проверка значимости коэффициента корреляции. Модель парной линейной регрессии. Уравнение парной линейной регрессии, интерпретация оценок параметров модели. Метод наименьших квадратов и условия его применения для оценок параметров модели парной линейной регрессии. Проверка значимости уравнения регрессии в целом: F-критерий Фишера. Проверка значимости оценок параметров модели регрессии: t - критерий Стьюдента. Расчет границ доверительных интервалов параметров модели регрессии. Прогноз по уравнению регрессии.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.6	Тема «Парная корреляция и регрессия». Оценка степени тесноты связи между количественными переменными. Расчет коэффициентов ковариации, корреляции Пирсона, детерминации. Их интерпретация. Проверка значимости коэффициента корреляции. Оценка параметров модели парной линейной регрессии. Их интерпретация. Проверка значимости уравнения регрессии в целом: F-критерий Фишера. Проверка значимости оценок параметров модели регрессии: t - критерий Стьюдента. Расчет границ доверительных интервалов параметров модели регрессии. Прогноз по уравнению регрессии.	Практические занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.7	Тема «Парная корреляция и регрессия». Таблицы Calc Libre Office и Gretl для оценки параметров модели парной линейной регрессии. Расчет коэффициентов корреляции и детерминации. Расчет стандартной ошибки уравнения регрессии. Проверка статистической значимости коэффициента корреляции, оценок параметров модели и модели регрессии в целом с помощью t - критерия Стьюдента и F - критерия Фишера. Построение и анализ графика остатков.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.8	Тема «Парная корреляция и регрессия». Определение направления и степени тесноты связи между количественными переменными. Коэффициент ковариации. Показатели корреляции: линейный коэффициент корреляции, индекс корреляции, теоретическое корреляционное отношение. Применение метода наименьших квадратов для оценки параметров модели парной линейной регрессии. Расчет коэффициентов корреляции и детерминации. Парная линейная регрессия. Интерпретация оценок параметров модели парной линейной регрессии. Расчет стандартной ошибки уравнения регрессии. Проверка статистической значимости коэффициента корреляции, оценок параметров модели и модели регрессии в целом с помощью t - критерия Стьюдента и F - критерия Фишера. Парная корреляция и регрессия в Таблицах Calc Libre Office и Gretl.	Самостоятельная работа	5	24	ПК-6 ОПК-3
1.9	Тема «Множественная корреляция и регрессия». Понятие о множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценка параметров модели множественной линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Стандартизованные коэффициенты регрессии, их интерпретация. Парные и частные коэффициенты корреляции. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации. Оценка качества модели множественной регрессии: F – критерий Фишера, t - критерий Стьюдента. Мультиколлинеарность: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения мультиколлинеарности.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.10	Тема «Множественная корреляция и регрессия». Расчет и интерпретация парных и частных коэффициентов корреляции. Оценка параметров модели множественной линейной	Практические занятия	5	2	ПК-6 ОПК-3

	регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Их интерпретация. Расчет стандартизованных коэффициентов регрессии, их интерпретация. Расчет и интерпретация множественных коэффициентов корреляции и детерминации. Оценка качества модели множественной регрессии: F – критерий Фишера, t - критерий Стьюдента. Методы обнаружения и устранения мультиколлинеарности. Расчет фактора инфляции вариации.				
1.11	Тема «Множественная корреляция и регрессия». Таблицы Calc Libre Office и Gretl для оценки параметров модели множественной линейной регрессии. Расчет корреляционной матрицы для всех переменных, включенных в модель. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации. Оценка значимости показателей корреляции. Оценка качества модели множественной регрессии: F – критерий Фишера, t - критерий Стьюдента. Методы обнаружения и устранения мультиколлинеарности. Расчет фактора инфляции вариации.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.12	Тема «Множественная корреляция и регрессия». Понятие о множественной регрессии. Классическая линейная модель множественной регрессии (КЛММР). Оценка параметров модели множественной линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов. Стандартизованные коэффициенты регрессии, их интерпретация. Парные и частные коэффициенты корреляции. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации. Оценка качества модели множественной регрессии: F – критерий Фишера, t - критерий Стьюдента. Мультиколлинеарность: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения мультиколлинеарности. Таблицы Calc Libre Office и Gretl для оценки параметров модели множественной линейной регрессии.	Самостоятельная работа	5	24	ПК-6 ОПК-3
1.13	Тема «Спецификация переменных в уравнениях регрессии» Эконометрические модели: общая характеристика, различия статистического и эконометрического подхода к моделированию. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Ошибки спецификации. Моделирование: влияние отсутствия переменной, которая должна быть включена; влияние включения в модель переменной, которая не должна быть включена. Замещающие переменные. Гетероскедастичность: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности. Тест Голдфелда-Квандта, тест Уайта. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Автокорреляция: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности.Критерий Дарбина-Уотсона. Фиктивные переменные: общий случай. Множественные совокупности фиктивных переменных. Фиктивные переменные для коэффициентов наклона. Тест Чоу.	Лекционные занятия	5	2	ПК-6 ОПК-3
1.14	Тема «Спецификация переменных в уравнениях регрессии» Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Ошибки спецификации. Гетероскедастичность: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности. Расчет и интерпретация тестов на гетероскедастичность: Голдфелда-Квандта, Уайта. Специфика обобщенной линейной модели множественной регрессии и обобщенного метода наименьших квадратов. Автокорреляция: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности.Расчет и интерпретация критерия Дарбина-Уотсона. Оценка моделей с фиктивными объясняющими переменными. Тест Чоу.	Практические занятия	5	6	ПК-6 ОПК-3
1.15	Тема «Спецификация переменных в уравнениях регрессии» Использование Gretl для спецификации уравнения регрессии. Выявление гетероскедастичности модели. Тестирование гетероскедастичности. Тест Уайта. Объяснение полученных результатов. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности. Расчет и интерпретация тестов на гетероскедастичность: Голдфелда-Квандта, Уайта. Расчет уравнения регрессии с фиктивными переменными. Интерпретация полученных результатов. Тест Чоу.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.16	Тема «Спецификация переменных в уравнениях регрессии» Эконометрические модели: общая характеристика, различия	Самостоятельная работа	5	36	ПК-6 ОПК-3

	статистического и эконометрического подхода к моделированию. Спецификация переменных в уравнениях регрессии. Ошибки спецификации. Моделирование: влияние отсутствия переменной, которая должна быть включена; влияние включения в модель переменной, которая не должна быть включена. Замещающие переменные. Гетероскедастичность: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности. Тест Голдфелда-Квандта, тест Уайта. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Обобщенный метод наименьших квадратов. Автокорреляция: причины и последствия. Методы обнаружения и устранения гетероскедастичности.Критерий Дарбина-Уотсона. Фиктивные переменные: общий случай. Множественные совокупности фиктивных переменных. Фиктивные переменные для коэффициентов наклона. Тест Чоу. Использование Таблиц Calc Libre Office и Gretl для спецификации уравнения регрессии.				
1.17	Тема «Нелинейные модели регрессии» Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Регрессионные модели, нелинейные по переменным. Регрессионные модели, нелинейные по параметрам. Нелинеаризуемые регрессионные модели. Теоретичекое корреляционное отношение. Оценивание нелинейных моделей. Приведение нелинейных моделей к линейному виду. Интерпретация оценок параметров нелинейных моделей. Выбор наилучшей модели. Метод максимального правдоподобия.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.18	Тема «Нелинейные модели регрессии» Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Регрессионные модели, нелинейные по переменным. Регрессионные модели, нелинейные по параметрам. Нелинеаризуемые регрессионные модели. Теоретичекое корреляционное отношение. Оценивание нелинейных моделей. Приведение нелинейных моделей к линейному виду. Интерпретация оценок параметров нелинейных моделей. Выбор наилучшей модели. Использование метода максимального правдоподобия для оценивания нелинейных моделей.	Практические занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.19	Тема «Нелинейные модели регрессии» Таблицы Calc Libre Office и Gretl для оценки параметров нелинейных моделей регрессии. Оценивание нелинейных моделей. Приведение нелинейных моделей к линейному виду. Интерпретация оценок параметров нелинейных моделей. Выбор наилучшей модели. Использование метода максимального правдоподобия для оценивания нелинейных моделей.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
1.20	Тема «Нелинейные модели регрессии» Выбор типа математической функции при построении уравнения регрессии. Регрессионные модели, нелинейные по переменным. Регрессионные модели, нелинейные по параметрам. Нелинеаризуемые регрессионные модели. Теоретичекое корреляционное отношение. Оценивание нелинейных моделей. Приведение нелинейных моделей к линейному виду. Интерпретация оценок параметров нелинейных моделей. Выбор наилучшей модели. Метод максимального правдоподобия. Таблицы Calc Libre Office и Gretl для оценки параметров нелинейных моделей регрессии.	Самостоятельная работа	5	36	ПК-6 ОПК-3

Раздел 2. «Модели временных рядов. Системы эконометрических уравнений»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема «Временные ряды в эконометрических исследованиях». Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Основные модели временных рядов.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.2	Тема «Временные ряды в эконометрических исследованиях». Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Расчет основных показателей временных рядов. Основные модели временных рядов.	Практические занятия	5	2	ПК-6 ОПК-3

2.3	Тема «Временные ряды в эконометрических исследованиях». Таблицы Calc Libre Office и эконометрический пакет Gretl в моделировании временных рядов. Основные показатели временных рядов. Выявление автокорреляции: критерий Дарбина-Уотсона; тест Бреуша-Годфри.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.4	Тема «Временные ряды в эконометрических исследованиях». Специфика временных рядов как источника данных в эконометрическом моделировании. Основные модели временных рядов. Примеры финансовых временных рядов.	Самостоятельная работа	5	36	ПК-6 ОПК-3
2.5	Тема «Модели тренда». Основные модели тренда. Выбор модели тренда. Интерпретация оценок параметров основных моделей тренда. Прогнозирование по модели тренда.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.6	Тема «Модели тренда». Основные модели тренда. Выбор модели тренда. Расчет и интерпретация оценок параметров основных моделей тренда. Прогнозирование по модели тренда.	Практические занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.7	Тема «Модели тренда». Использование Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для оценки параметров основных моделей тренда. Выбор модели тренда. Интерпретация оценок параметров основных моделей тренда. Прогнозирование по модели тренда.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.8	Тема «Модели тренда». Основные модели тренда. Выбор модели тренда. Интерпретация оценок параметров основных моделей тренда. Прогнозирование по модели тренда. Особенности изучения взаимосвязанных временных рядов. Автокорреляция рядов динамики и методы ее устранения. Критерий Дарбина-Уотсона. Метод последовательных разностей. Интерпретация оценок параметров модели тренда, построенной по первым и вторым разностям. Метод отклонения уровней ряда от основной тенденции. Метод включения фактора времени.	Самостоятельная работа	5	36	ПК-6 ОПК-3
2.9	Тема «Модели тренда и сезонности». Аддитивная и мультипликативная модели тренда и сезонности. Оценка качества моделей тренда и сезонности. Прогнозирование по моделям тренда и сезонности.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.10	Тема «Модели тренда и сезонности». Аддитивная и мультипликативная модели тренда и сезонности. Оценка качества моделей тренда и сезонности. Прогнозирование по моделям тренда и сезонности.	Практические занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.11	Тема «Модели тренда и сезонности». Использование Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для оценки моделей тренда и сезонности. Аддитивная и мультипликативная модели тренда и сезонности. Оценка качества моделей тренда и сезонности. Прогнозирование по моделям тренда и сезонности.	Лабораторные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.12	Тема 2.3 «Модели тренда и сезонности». Аддитивная и мультипликативная модели тренда и сезонности. Выбор модели. Выявление сезонной и трендовой составляющих моделей тренда и сезонности. Оценка качества моделей тренда и сезонности. Прогнозирование по моделям тренда и сезонности.	Самостоятельная работа	5	36	ПК-6 ОПК-3
2.13	Тема «Системы одновременных уравнений». Виды систем эконометрических уравнений. Независимые системы. Рекурсивные системы. Системы одновременных (совместных) уравнений. Структурная и приведенная формы эконометрической модели. Проблемы идентификации. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов, общая схема алгоритма расчетов. Применение эконометрических моделей. Модель Кейнса (статистическая и динамическая формы). Модель Клейна.	Лекционные занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.14	Тема «Системы одновременных уравнений». Виды систем эконометрических уравнений. Независимые системы. Рекурсивные системы. Системы одновременных (совместных) уравнений. Структурная и приведенная формы эконометрической модели . Проблемы идентификации. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов, общая схема алгоритма расчетов. Применение эконометрических моделей. Модель Кейнса (статистическая и динамическая формы). Модель Клейна.	Практические занятия	5	4	ПК-6 ОПК-3
2.15	Тема «Системы одновременных уравнений». Виды систем эконометрических уравнений. Независимые системы. Рекурсивные системы. Системы одновременных (совместных) уравнений. Структурная и приведенная формы эконометрической модели . Проблемы идентификации. Косвенный и двухшаговый метод наименьших квадратов, общая схема алгоритма расчетов. Применение	Самостоятельная работа	5	36	ПК-6 ОПК-3

	эконометрических моделей. Модель Кейнса (статистическая и динамическая формы). Модель Клейна.				
2.16	Курсовая работа. Перечень тем представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины	Самостоятельная работа	5	48	ПК-6 ОПК-3
2.17	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	5	36	ПК-6 ОПК-3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1		Журнал "Вопросы статистики"		Читальный зал РГЭУ (РИНХ)
2	Афанасьев, В. Н., Леушина, Т. В., Лебедева, Т. В., Цыпин, А. П., Афанасьев, В. Н.	Эконометрика для бакалавров: учебник	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014	ЭБС «IPR SMART»
3		Прикладная эконометрика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2019	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Балаш, В. А., Балаш, О. С., Солодкая, Т. И., Чистопольская, Е. В.	Эконометрика в среде GRETL: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.01 экономика, 38.03.02 менеджмент, 38.03.05 бизнес-информатика, 38.04.01 экономика	Саратов: Издательство Саратовского университета, 2019	ЭБС «IPR SMART»
5	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Кремер Н. Ш.	Эконометрика: учебник	Москва: Юнити-Дана, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6	Балдин К. В., Быстров О. Ф., Соколов М. М.	Эконометрика: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант" http://www.internet.garant.ru/
Статистика Центрального банка Российской Федерации. http://www.cbr.ru/statistics/
Базы данных Федеральной службы государственной статистики. https://rosstat.gov.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Libre Office
Gretl

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-6 способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных			
Знать: методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования для обработки информации	Формулирует ответы на поставленные вопросы; решает тесты в части методов сбора, анализа и обработки данных, выбирает методы математического анализа в лабораторных заданиях, выбирает тему и содержание курсовой работы	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры Правильность применения команд в пакете прикладных программ, верные действия при моделировании при выполнении заданий к лабораторной работе Соответствие темы и содержания курсовой работы современным направлениям развития эконометрики	О – опрос (11-48), ЛЗ – лабораторное задание (1-3) Т – тест (11-37) ЭБ – экзаменационные билеты (1-17) КР – курсовая работа (темы 1-43)
Уметь: применять основные методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования для обработки информации и использовать технологии больших данных	Выбирает методы математического анализа и эконометрические модели, выбирает программное обеспечение для выполнения лабораторных заданий и курсовой работы Применяет методы математического анализа и строит эконометрические модели, применяет программные средства для выполнения лабораторных заданий и курсовой работы	Корректность использованных методов анализа и моделирования Полнота и содержательность отчета по лабораторным заданиям Соответствие темы и содержания реферата современным направлениям развития эконометрики Обоснованность выбора методов обработки информации в лабораторных заданиях и курсовой работе	Р – реферат (11-20) ЛЗ – лабораторное задание (1-3) ЭБ – экзаменационные билеты(1-17) КР – курсовая работа (темы 1-43)
Владеть: инструментальными средствами эконометрического моделирования и экспериментального	Применяет прикладные эконометрические методы для анализа данных	Корректность методов решения задач, адекватность модели, правильность интерпретации результатов моделирования Самостоятельность и рациональность выбора данных,	З –задачи (8-14) ЭБ – экзаменационные билеты(1-17)

исследования для обработки информации и использованием технологий больших данных	Оценивает и формулирует выводы по результатам применения эконометрического инструментария	степень обоснованности выбора инструментальных средств; полнота и содержательность решения с соблюдением необходимой последовательности расчетов; правильность и точность полученных результатов; качество анализа и интерпретации полученных результатов и выводов; качество оформления курсовой работы Соответствие литературы проблеме исследования; целенаправленность поиска и отбора информации	КР – курсовая работа (темы 1-43)
ОПК-3 способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов			
Знать: возможности использования методов математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для обработки данных, корреляционно-регрессионного анализа, эконометрического моделирования и прогнозирования; подходы к моделированию различных типов данных; особенности построения регрессионных моделей с одним уравнением, моделей временных рядов, систем одновременных уравнений; 2 базы данных сети Internet для решения аналитических и исследовательских задач	Выбирает тему и содержание курсовой работы, соответствующие современной эконометрической методологии Использует базы данных для формирования массива данных Формулирует ответы на поставленные вопросы; решает тесты в части методов эконометрического анализа, моделирования и прогнозирования	Полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие ответов материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет Умение пользоваться базами данных; правильность выбора и использования средств модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для решения аналитических и исследовательских задач при выполнении курсовой работы.	О – опрос (1-10), Т – тест (1-10) ЭБ – экзаменационные билеты(1-17) КЗ (кейс-задача) (КЗ 1) КР – курсовая работа (темы 1-43)
Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей и методов математической и дескриптивной статистики, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные	Подбирает литературу и базы данных, необходимые для подготовки реферата и курсовой работы Формирует базу данных, строит эконометрические модели, анализирует и интерпретирует полученные результаты	Самостоятельность и рациональность выбора данных, степень обоснованности выбора инструментальных средств; полнота и содержательность решения с соблюдением необходимой последовательности расчетов; правильность и точность полученных результатов; качество анализа и интерпретации полученных результатов и	Р – реферат (1-10) ЭБ – экзаменационные билеты(1-17) КЗ (кейс-задача) (КЗ 1) КР – курсовая работа (темы 1-43)

выводы; использовать современное программное обеспечение для решения эконометрических задач и интерпретировать результаты эконометрического моделирования, готовить статистические материалы для публикаций	Решает кейс-задачу, анализирует и интерпретирует полученные результаты.	выводов; качество оформления реферата и курсовой работы Соответствие литературы проблеме исследования; целенаправленность поиска и отбора информации	
Владеть: методами математической и дескриптивной статистики, средствами Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для обработки, анализа экономических данных, эконометрического моделирования и прогнозирования; прикладными эконометрическими методами анализа данных; современными пакетами прикладных эконометрических программ	Решает задачи, кейс-задачу, в том числе с использованием различных баз данных, современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов, анализирует и интерпретирует полученные результаты.	Полнота и правильность решений, глубина анализа; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие отчета предъявляемым требованиям; степень владения возможностями инструментальных средств. Целенаправленность поиска и отбора информации; правильность использования средств модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl для обработки и анализа данных; полнота и содержательность решения с соблюдением необходимой последовательности расчетов; самостоятельность и рациональность выбора данных; правильность и точность полученных результатов; качество анализа и интерпретации полученных результатов и выводов; качество оформления, самостоятельность выводов и суждений, представленных в курсовой работе	З – задачи (1-7) ЭБ – экзаменационные билеты(1-17) КЗ (кейс-задача) (КЗ 1) КР – курсовая работа (темы 1-43)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»

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

Экзаменационные билеты

Билет №1

1. Частные коэффициенты корреляции. Их интерпретация.

2. Спецификация модели регрессии. Ошибки спецификации. «Длинная» и «короткая» регрессии. Информационные критерии.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны описательные статистики и оценки параметров модели парной регрессии:

$\tilde{y} = 2{,}4,\ \tilde{x} = 3{,}6,\ \sigma_y = 1{,}07,\ \sigma_x = 1{,}51,\ n = 10.$

$$\hat{y}_i = 0{,}176 + 0{,}618 x_i$$
$$(0{,}491)\quad (0{,}128)$$

В скобках – стандартные ошибки.

а) Проверьте значимость коэффициента регрессии. Можете ли Вы утверждать, что он статистически значим на 5%-ном уровне?

б) Постройте 95% доверительный интервал для β_1. Сформулируйте утверждение о доверительном интервале;

в) Вычислите коэффициент вариации для *x* и *y*, дайте оценку характера вариации.

Задача 2

Наблюдаемое значение критерия Дарбина–Уотсона DW=0,8. С учетом того, что регрессия оценивается по данным за 22 года, на уровне значимости α= 0,05 ответьте на вопрос о наличии автокорреляции.

$$\hat{y}_x = 0{,}1 + 0{,}6x_1 + 2x_2$$

Билет №2

1. Основные группы эконометрических моделей.

2. Модель множественной линейной регрессии. Интерпретация параметров модели множественной линейной регрессии. Коэффициенты эластичности, их интерпретация.

Задача 1

Анализ зависимости дохода от количества часов, затраченного руководством фирмы на разработку проектов, привел к следующему уравнению:

$$\hat{y}_i = 900 + 85 x_i$$
$$(45)\quad (8{,}5)$$

$R^2 = 0{,}8$, $n = 15$.

а) Проверьте значимость уравнения регрессии в целом.

б) Найдите парный коэффициент корреляции и его знак.

Задача 2

На основе поквартальных данных за несколько лет построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты:

I квартал	1,4	III квартал	0,7
II квартал	0,8	IV квартал	???

Уравнение тренда $T = 9,2 - 0,3t$ (t изменяется от 1 до 20).

а) Определите значение сезонной компоненты за IV квартал.
б) Вычислите точечные прогнозы на I и II квартал следующего года.

Билет №3

1. Простейшие модели регрессии. Выбор типа математической функции при построении модели регрессии.

2. Автокорреляция. Причины и последствия автокорреляции.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны коэффициент детерминации и оценки параметров модели парной регрессии:

$\tilde{y} = 2,4,\ \tilde{x} = 3,6,\ R^2 = 0,717$.

$\hat{y}_i = b_0 + 0,618\,x_i$

а) Определите значение b_0.
б) Определите значение коэффициента корреляции r между x и y и его знак.

Задача 2

Зависимость уровня дохода (y) (тыс. руб.) от пола (x) описывается следующим уравнением:

$$\hat{y} = 2,0 + 0,3x\,.$$

$x = 0$, если работник – женщина,
$x = 1$, если работник – мужчина.
$R^2 = 0,24$, $n = 18$.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.
б) Какая часть вариации дохода объясняется полом работников? Какая часть объясняется действием других факторов?
в) Проверьте значимость уравнения регрессии.

Билет №4

1. Точечные и интервальные оценки параметров модели регрессии.

2. Простейшие модели тренда. Выбор модели тренда. Первые и вторые разности.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны оценки модели парной регрессии:

SSR = 7,782, SSE = 2,618.

$\hat{y}_i = 0,176 + 0,618\,x_i$

а) Вычислите значение R^2.
б) Определите значение коэффициента корреляции r между x и y и его знак.

Задача 2

При построении уравнения множественной регрессии по 20 наблюдениям получены следующие данные:

Переменные	Парные коэффициенты корреляции
Y	$r_{x1,x2}$ = - 0,116
x_1	$r_{y,x1}$ = 0,84
x_2	$r_{y,x2}$ = - 0,21

а) Проверьте значимость парного коэффициента корреляции между объясняющими переменными.

б) Рассчитайте частные коэффициенты корреляции.

в) Сделайте вывод относительно наличия мультиколлинеарности.

Билет №5

1. Проверка значимости коэффициентов корреляции.

2. Мультиколлинеарность. Причины и последствия мультиколлинеарности.

Задача 1

Зависимость объема продаж от численности населения на соответствующей территории, определяется следующим уравнением:

Ожидаемый объем продаж = \$1 371 744 + \$0,23675045*численность населения.

R^2=0,37.

а) Дайте интерпретацию коэффициента регрессии.

б) Какая часть вариации объема продаж объясняется численностью населения? Какая часть объясняется действием других факторов?

Задача 2

По выборочным данным рассчитаны оценки параметров модели динамики прибыли (млн. руб.):

$\hat{y}_t = 236 \cdot 0{,}9^t$.

S_{b0} =0,1, S_{b1} =0,3, n = 10.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) С надежностью 0,95 дайте ответ на вопрос, значимы ли оценки параметров модели тренда.

Билет №6

1. Определение эконометрики. Эконометрика и экономическая теория. Эконометрика и статистика. Эконометрика и экономико-математические методы.

2. Временные ряды, их виды, основные показатели временных рядов. Виды колеблемости уровней временных рядов.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны: SSR = 7,782, SSE = 2,618, n = 10.

$$\hat{y}_i = 0{,}176 + 0{,}618\, x_i$$

а) Вычислите значение R^2.

б) Проверьте значимость уравнения регрессии.

Задача 2

На основе поквартальных данных за несколько лет построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты:

I квартал	0,9	III квартал	1,1
II квартал	1,3	IV квартал	???

Уравнение тренда $T = 6,3 + 0,3t$ (t изменяется от 1 до 12).

а) Определите значение сезонной компоненты за IV квартал.

б) Вычислите точечные прогнозы на I и II квартал следующего года.

Билет №7

1. Использование метода наименьших квадратов для оценок параметров модели парной линейной регрессии.

2. Метод максимального правдоподобия.

Задача 1

Специалист по сельскому хозяйству полагает, что потребление говядины в регионах (y) в тоннах в год зависит от цены говядины (x_1) рублей за килограмм, цены свинины (x_2) рублей за килограмм, цены курятины (x_3) рублей за килограмм и среднедушевых денежных доходов (x_4). Следующая регрессионная модель получена на основе выборки из 30 регионов:

$$\log y = -0.024 - 0.529\log x_1 + 0.217\log x_2 + 0.193\log x_3 + 0.0416\log x_4$$
$$(0.168) \quad (0.103) \quad (0.106) \quad (0.163)$$

$R^2 = 0.683$

а) Интерпретируйте коэффициент при $\log x_1$.

б) Проверьте на 1% уровне значимости нулевую гипотезу о том, что коэффициент при $\log x_4$ в генеральной совокупности равен нулю.

Задача 2

При оценке параметров модели регрессии по 17 наблюдениям получены следующие данные:

$\hat{y} = 68,236 - 2,3x$.

Коэффициент корреляции между e^2 и $\hat{y}_x$ составил 0,8.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) На 5% уровне значимости сделайте вывод о наличии гетероскедастичности.

Билет №8

1. Точечные и интервальные оценки коэффициента корреляции в генеральной совокупности.

2. Аддитивные модели тренда и сезонности.

Задача 1

Проверить гипотезу о равенстве нулю параметра уравнения регрессии

H_0: $\beta_1 = 0$.

$\hat{y} = b_0 + b_1 x$, где $b_1 = 1.71, n = 8, S_{yx} = 0.62, \sigma_x = 0.75$.

Уровень значимости α принять равным 0,01.

Задача 2

На основе поквартальных данных за несколько лет построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты:

I квартал	- 0,2	III квартал	0,35
II квартал	0,4	IV квартал	???

Уравнение тренда $T = 42,8 - 0,1t$ (t изменяется от 1 до 16).

а) Определите значение сезонной компоненты за IV квартал.

б) Вычислите точечные прогнозы на I и II квартал следующего года.

Билет №9

1. Типы данных. Этапы эконометрического моделирования.

2. Применение F – критерия Фишера и t - критерия Стьюдента для проверки значимости оценок модели множественной регрессии.

Задача 1

Следующая модель подогнана по выборке для 30 респондентов для объяснения факторов, влияющих на потребление пива.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_i$$

где

Y_i - потребление пива (литров в месяц);

x_{1i} - доход (рублей в месяц);

x_{2i} - наличие (1) – отсутствие (0) высшего образования.

По результатам оценки МНК получены следующие оценки параметров регрессии:

$b_0 = -0,025$, $b_1 = 0,052$, $b_2 = - 1,14$.

Известно, что SST = 162,1, SSR = 73,9, $S_{b0} = 0,091$, $S_{b1} = 0,283$, $S_{b2} = 0,122$.

а) Дайте интерпретацию коэффициента b_1

б) Проверьте нулевую гипотезу о том, что при прочих равных, уровень образования не оказывает влияния на потребление пива.

Задача 2

На основе поквартальных данных за несколько лет построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты:

I квартал	0,1	III квартал	-0,35
II квартал	0,4	IV квартал	???

Уравнение тренда $T = 8,2 + 0,3t$ (t изменяется от 1 до 20).

а) Определите значение сезонной компоненты за IV квартал.

б) Вычислите точечные прогнозы на I и II квартал следующего года.

Билет №10

1. Условия теоремы Гаусса-Маркова.

2. Мультипликативные модели тренда и сезонности.

Задача 1

Проведенное исследование ставило целью установить, оказывают ли влияние исследуемые факторы на цены бытовых кондиционеров. Для обследования были выбраны

19 моделей кондиционеров, имеющихся в продаже, и получены следующие оценки модели регрессии:

$$\hat{y} = -68{,}236 + 0{,}0023\,x_1 + 19{,}729\,x_2 + 7.653\,x_3 .$$
$$\qquad\qquad (0{,}005) \qquad (8{,}992) \qquad (3{,}082)$$

$R^2 = 0{,}84$.

где

y - цена (в рублях); x_1 - рейтинг кондиционера, x_2 - коэффициент энергопотребления (соотношения мощности кондиционера и потребляемой электроэнергии), x_3 - число режимов работы.

Числа в скобках под оценками коэффициентов регрессии корреспондируют с соответствующими стандартными ошибками.

а) Дайте интерпретацию коэффициента b_2.

б) Постройте 95% доверительный интервал для ожидаемого увеличения цены кондиционера в результате добавления нового режима работы при фиксированном коэффициенте энергопотребления и рейтинге кондиционера. Сформулируйте утверждение о доверительном интервале.

Задача 2

Наблюдаемое значение критерия Дарбина–Уотсона DW=2,8. С учетом того, что регрессия оценивается по данным за 24 года, на уровне значимости α= 0,05 ответьте на вопрос о наличии автокорреляции.

$\hat{y}_x = 0{,}1 + 0{,}6x_1 + 2x_2 - 3x_3$

Билет №11

1. Корреляция и ковариация. Коэффициенты ковариации, корреляции, детерминации. Их интерпретация.

2. Нелинейная регрессия. Модели регрессии, нелинейные по переменным и по параметрам.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны описательные статистики и оценки параметров модели парной регрессии:

SSR = 18, SST = 32.

$\hat{y}_i = 0{,}16 - 1{,}2x_i$

а) Вычислите значение R^2.

б) Определите значение коэффициента корреляции *r* между *x* и *y* и его знак.

Задача 2

При оценке параметров модели регрессии по 17 наблюдениям получены следующие данные:

$\hat{y} = 25 - 10x$.

Коэффициент корреляции между e^2 и $\hat{y}_x$ составил 0,15.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) На 10% уровне значимости сделайте вывод о наличии гетероскедастичности.

Билет №12

1. Проверка статистической значимости уравнения регрессии в целом: F - критерий Фишера.

2. Фиктивные переменные. Их назначение. Интерпретация параметров модели с фиктивными переменными.

Задача 1

При построении уравнения множественной регрессии по 20 наблюдениям получены следующие данные:

Переменные	Парные коэффициенты корреляции
Y	$r_{x1,x2} = 0,8$
x_1	$r_{y,x1} = 0,7$
x_2	$r_{y,x2} = 0,2$

а) Проверьте значимость парного коэффициента корреляции между объясняющими переменными.

б) Рассчитайте частные коэффициенты корреляции.

в) Сделайте вывод относительно наличия мультиколлинеарности.

Задача 2

По выборочным данным рассчитаны оценки параметров модели динамики прибыли (млн. руб.):

$\hat{y}_t = 2 \cdot 0,8^t$.

S_{b0} =0,5, S_{b1} =0,1, n = 100.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) С надежностью 0,95 дайте ответ на вопрос, значимы ли оценки параметров модели тренда.

Билет №13

1. Уравнение регрессии, его смысл и назначение. Интерпретация параметров модели парной линейной регрессии.

2. Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации. Исправленный коэффициент детерминации.

Задача 1

Зависимость объема продаж от численности населения на соответствующей территории, определяется следующим уравнением:

Ожидаемый объем продаж = \$1000 + \$0,1*численность населения.

R^2=0,4.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) Какая часть вариации объема продаж объясняется численностью населения? Какая часть объясняется действием других факторов?

Задача 2

На основе поквартальных данных за несколько лет построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты:

I квартал 0,9 III квартал 1,0

II квартал 1,2 IV квартал ???

Уравнение тренда T = 30 + 2t (t изменяется от 1 до 16).

а) Определите значение сезонной компоненты за IV квартал.

б) Вычислите точечные прогнозы на I и II квартал следующего года.

Билет №14

1. Множественная регрессия в терминах матричной алгебры.

2. Способы обнаружения и устранения гетероскедастичности.

Задача 1

Проверить гипотезу о равенстве нулю параметра уравнения регрессии H_0: $\beta_1 = 0$.

$\hat{y} = b_0 + b_1 x$, где $b_1 = 3{,}2, n = 12, S_{yx} = 0{,}4, \sigma_x = 0{,}5$.

Уровень значимости α принять равным 0,05.

Задача 2

При оценке параметров модели регрессии по 15 наблюдениям получены следующие данные:

$\hat{y} = 8{,}2 + 6{,}1x$.

Коэффициент корреляции между e^2 и $\hat{y}_x$ составил 0,2.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) На 5% уровне значимости сделайте вывод о наличии гетероскедастичности.

Билет №15

1. Точечный и интервальный прогноз индивидуального значения зависимой переменной.

2. Способы обнаружения и устранения мультиколлинеарности.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны описательные статистики и оценки параметров модели парной регрессии:

$\tilde{y} = 22{,}0$, $\tilde{x} = 13{,}4$, $\sigma_y = 5{,}0$, $\sigma_x = 4{,}5$, $n = 24$.

$\hat{y}_i = 25{,}0 - 6{,}18 x_i$

(1,5) (3,2)

В скобках – стандартные ошибки.

а) Проверьте значимость коэффициента регрессии. Можете ли Вы утверждать, что он статистически значим на 10%-ном уровне?

б) Постройте 90% доверительный интервал для β_1. Сформулируйте утверждение о доверительном интервале;

в) Вычислите коэффициент вариации для *x* и *y*, дайте оценку характера вариации.

Задача 2

На основе поквартальных данных за несколько лет построена аддитивная модель временного ряда.

Скорректированные значения сезонной компоненты:

I квартал	10	III квартал	- 3
II квартал	- 5	IV квартал	???

Уравнение тренда $T = 4{,}8 + 1{,}0t$ (t изменяется от 1 до 24).

а) Определите значение сезонной компоненты за IV квартал.

б) Вычислите точечные прогнозы на I и II квартал следующего года.

Билет №16

1. Проверка статистической значимости оценок параметров модели регрессии: t - критерий Стьюдента.

2. Способы обнаружения и устранения автокорреляции.

Задача 1

По выборочным данным рассчитаны описательные статистики и оценки параметров модели парной регрессии:

$\tilde{y} = 20,\ \tilde{x} = 5,\ R^2 = 0{,}8.$

$\hat{y}_i = b_0 - x_i$

а) Определите значение b_0.

б) Определите значение коэффициента корреляции r между x и y и его знак.

Задача 2

По выборочным данным рассчитаны оценки параметров модели динамики прибыли (млн. руб.):

$\hat{y}_t = 100 \cdot 1{,}1^t.$

S_{b0} =20, S_{b1} =0,2, n = 16.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) С надежностью 0,9 дайте ответ на вопрос, значимы ли оценки параметров модели тренда.

Билет №17

1. Точечный и интервальный прогноз среднего значения зависимой переменной.

2. Гетероскедастичность. Причины и последствия гетероскедастичности.

Задача 1

Следующая модель подогнана по выборке для 20 респондентов для объяснения факторов, влияющих на потребление пива.

$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \varepsilon_i$

где Y_i - потребление пива (литров в месяц); x_{1i} - доход (рублей в месяц); x_{2i} - пол.

По результатам оценки МНК получены следующие оценки параметров регрессии:

b_0 = -0,025, b_1 = 0,052, b_2 = 2,1.

Известно, что S_{b0} =0,091, S_{b1} =0,004, S_{b2}= 0,21.

а) Дайте интерпретацию коэффициента b_1

б) Проверьте нулевую гипотезу о том, что при прочих равных, пол не оказывает влияния на потребление пива.

Задача 2

Зависимость уровня дохода (y) (тыс. руб.) от пола (x) описывается следующим уравнением:

$$\hat{y} = 2{,}0 + 0{,}3x.$$

x = 0, если работник – женщина,

x = 1, если работник – мужчина.

$R^2 = 0{,}24$, n = 18.

а) Дайте интерпретацию оценок параметров модели.

б) Какая часть вариации дохода объясняется полом работников? Какая часть объясняется действием других факторов?

в) Проверьте значимость уравнения регрессии.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 100.
Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и 2 задачи.

Каждый вопрос оценивается отдельно, максимально в 25 баллов. Максимальное общее количество баллов – 50. Критерии оценивания отдельного вопроса:

- 21-25 баллов. Ответ на вопрос верный; продемонстрировано наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.
- 15-20 баллов. Ответ на вопрос верный, но с отдельными погрешностями и ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; продемонстрировано наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.
- 8 -14 баллов. Ответ на вопрос частично верен, продемонстрирована некоторая неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.
- 0-7 баллов. Ответ на вопрос не верен, продемонстрирована неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Каждая задача оценивается максимально в 25 баллов. Максимальное общее количество баллов – 50. Критерии оценивания отдельной задачи:

- 21-25 баллов. Задача решена в полном объеме, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов.
- 15-20 баллов. Задача решена в полном объеме с небольшими погрешностями, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, в расчетах и выводах содержатся незначительные ошибки.
- 8-14 баллов. Задача решена частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с отдельными, незначительными погрешностями.
- 0-7 баллов. Задача не решена или решена частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен.

- оценка «отлично» (84-100 баллов);
- оценка «хорошо» (67-83 балла);
- оценка «удовлетворительно» (50-66 баллов);
- оценка «неудовлетворительно» (0-49 баллов).

Тесты

1. Термин «эконометрика» был введен в научный оборот:

1) - В. Парето
2) - Р. Фришем
3) - Дж. Кейнсом
4) - Дж. Гукером

2. Эконометрика – это наука, которая на базе социально-экономической статистики, экономической теории и математико-статистического инструментария…

1) - придает количественное выражение качественным зависимостям
2) - придает качественное выражение количественным зависимостям
3) - придает графическое выражение качественным зависимостям

3.Эконометрическая модель предполагает … характер связи между переменными

1) - стохастический (вероятностный)
2) - случайный
3) - детерминированный
4) - несущественный

4. Пространственные данные в эконометрическом исследовании – это…

1) - совокупность данных, собранных по однородным объектам в один и тот же период либо момент времени
2) - совокупность данных, собранных по одному объекту в различные (как правило, последовательные) периоды времени
3) -совокупность данных, собранных по однородным объектам в несколько последовательных периодов либо моментов времени

5. Случайная составляющая (ошибка) регрессионного уравнения обусловлена:

1) - стохастическим характером зависимости между X и Y
2) - функциональным характером зависимости между X и Y
3) - детерминированным характером зависимости между X и Y

6.Все переменные в эконометрических моделях делятся на (выберите несколько правильных ответов):
1) экзогенные;
2) эндогенные;
3) пространственные;
4) предопределенные.

7.Эконометрика получила свое развитие на стыке следующих наук (выберите несколько правильных ответов):
1) экономической теории; 2) статистики; 3) кибернетики; 4) математики.

8.По уровню иерархии экономической системы, анализируемой при помощи эконометрики, выделяют (выберите несколько правильных ответов):
1) мегауровень; 2) макроуровень; 3) мезоуровень ; 4) микроуровень.

9. При эконометрическом моделировании встречаются следующие типы данных (выберите несколько правильных ответов):
1) пространственные данные; 2) экзогенные данные; 3) временные ряды.

10. Парная регрессия – это:
1) - односторонняя стохастическая зависимость
2) - функциональная зависимость
3) - двухсторонняя стохастическая зависимость
4) - детерминированная зависимость

11. Стандартная ошибка оценки уравнения регрессии – это:

1) - мера вариации фактических значений зависимой переменной относительно среднего независимой переменной
2) - мера вариации фактических значений зависимой переменной относительно среднего зависимой переменной
3) - мера вариации фактических значений зависимой переменной относительно линии регрессии

12. Коэффициент детерминации – это:

1) - доля вариации зависимой переменной, которая не объясняется зависимыми переменными в регрессионной модели
2) - доля вариации результата, которая не объясняется независимыми переменными в регрессионной модели
3) - доля вариации зависимой переменной, которая объясняется зависимыми переменными в регрессионной модели
4) - доля вариации зависимой переменной, которая объясняется вариацией независимых переменных в регрессионной модели

13. Метод наименьших квадратов используется для …

1) - оценивания параметров регрессии
2) - интерпретации параметров регрессии
3) - определения формы регрессионной зависимости

14. В парной линейной регрессии Y=b0+b1X+e параметром при независимой переменной уравнения регрессии является:

1) b0
2) b1
3) Y
4) X

15. В парной линейной регрессии Y=b0+b1X+e зависимой переменной уравнения регрессии является:

1) b1
2) b0
3) Y
4) X

16. Значение коэффициента корреляции равно 0,81. Можно сделать вывод о том, что связь между результативным признаком и факторами является …

1) - достаточно тесной
2) - не тесной
3) - слабой
4) – функциональной

17. Поле корреляции представляет собой…

1) - матрицу частных коэффициентов корреляции
2) - графическое представление расчетных данных в виде точек,
3) - матрицу коэффициентов корреляции
4) - графическое изображение реальных данных в виде точек на плоскости

18. Коэффициент парной регрессии интерпретируется:

1) в зависимости от экономического смысла задачи. Чаще всего отражает совокупное воздействие на *Y* неучтенных *X*-ом факторов;
2) как показатель изменения *Y* при изменении *X* на единицу измерения признака;
3) не имеет интерпретации.

19. Коэффициент детерминации может быть рассчитан как:

1) $R^2 = \frac{\text{остаточная сумма квадратов}}{\text{общая сумма квадратов}} = \frac{S_E}{S_T}$;

2) $R^2 = \frac{\text{сумма квадратов, объясняемая регрессией}}{\text{остаточная сумма квадратов}} = \frac{S_R}{S_E}$;

3) $R^2 = \frac{\text{остаточная сумма квадратов}}{\text{сумма квадратов, объясняемая регрессией}} = \frac{S_E}{S_R}$;

4) $R^2 = \dfrac{\text{сумма квадратов,объясняемая регрессией}}{\text{общая сумма квадратов}} = \dfrac{S_R}{S_T}$.

20. Для проверки качества оценивания регрессии необходимо рассчитать:

1) $\chi^2_{набл.} = \sum \dfrac{(f_0 - f_E - 0{,}5)^2}{f_E}$; 2) $t_{n-2} = \dfrac{b-\beta}{S_b}$; 3) $F_{набл.} = \dfrac{R^2}{(1-R^2)/(n-2)}$.

21. Относительно числа явлений (переменных), учитываемых в регрессии различают (выберите несколько правильных ответов):

1) простую (парную) регрессию; 2) сложную регрессию;
3) множественную регрессию; 4) единственную регрессию.

22. Найденная с помощью Метода Наименьших Квадратов линия регрессии:

1) максимизирует сумму квадратов отклонений e_i;

2) минимизирует сумму квадратов отклонений e_i;

3) оптимизирует сумму квадратов отклонений e_i.

23. Параметр *b* в модели парной регрессии может быть найден как:

1) $b = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}[(x_i - \tilde{x})(y_i - \tilde{y})]}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \tilde{x})}$; 2) $b = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}[(x_i - \tilde{x})(y_i - \tilde{y})]}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \tilde{x})^2}$; 3) $b = \dfrac{\sum_{i=1}^{n}[(x_i - \tilde{x})(y_i - \tilde{y})]}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \tilde{y})^2}$.

24. Для проверка значимости параметра уравнения β используется:

1) хи- квадрат; 2) *F*-критерий Фишера; 3) *t*-критерий Стьюдента.

25. Свободный член уравнения регрессии интерпретируется:

1) в зависимости от экономического смысла задачи. Чаще всего отражает совокупное воздействие на *Y* неучтенных *X*-ом факторов;
2) как показатель изменения *Y* при изменении *X* на единицу измерения признака;
3) не имеет интерпретации.

26. Параметр *a* в модели парной регрессии может быть найден как:

1) $a = (\tilde{x} - b\tilde{y})$; 2) $a = (b\tilde{x} - \tilde{y})$; 3) $a = (\tilde{y} - b\tilde{x})$; 4) $a = (b\tilde{y} - \tilde{x})$.

27. Сила корреляционной связи между двумя переменными в генеральной совокупности измеряется при помощи коэффициента корреляции, который изменяется в пределах:

1) от 0 до +1; 2) от –1 до 0; 3) от –1 до +1; 4) от –1 до +∞.

28. Вывод о значимости параметра уравнения β делается если:

1) $|t_{набл.}| \succ |t_{крит.}|$; 2) $|t_{набл.}| \prec |t_{крит.}|$; 3) $|t_{набл.}| = |t_{крит.}|$; 4) $|t_{набл.}| \geq |t_{крит.}|$.

29. Для проверки значимости уравнения регрессии используется:

1) хи-квадрат; 2) *F*-критерий Фишера; 3) *t*-критерий Стьюдента.

30. Стандартная ошибка оценки уравнения регрессии может быть рассчитана как:

1) $S_{yx} = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \hat{x}_i)^2}{n-2}}$; 2) $S_{yx} = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \hat{y}_i)^2}{n-2}}$; 3) $S_{yx} = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \tilde{y}_i)^2}{n-2}}$.

31. Выборочный коэффициент корреляции (R) связан с коэффициентом детерминации(R^2) следующим образом:

1) $R = \sqrt{R^2 \cdot R^2}$; 2) $R = \dfrac{1}{R^2}$; 3) $R = (R^2)^2$; 4) $R = \sqrt{R^2}$.

32. Для проверки значимости параметра уравнения β необходимо рассчитать:

1) $\chi^2_{набл.} = \sum \dfrac{(f_0 - f_E - 0{,}5)^2}{f_E}$; 2) $t_{n-2} = \dfrac{b-\beta}{S_b}$; 3) $F_{набл.} = \dfrac{R^2}{(1-R^2)/(n-2)}$.

33. Временные ряды в эконометрическом исследовании – это…
1) совокупность данных, собранных по однородным объектам в один и тот же период либо момент времени
2) совокупность данных, собранных по одному объекту в различные (как правило, последовательные) периоды времени
3) совокупность данных, собранных по однородным объектам в несколько последовательных периодов либо моментов времени
34. Модель временного ряда с аддитивной компонентой выглядит как:
1) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка (*A = T + S + E)*;
2) Фактическое значение = Трендовое значение·Сезонная вариация·Ошибка (*A =T · S +E)*;
3) Фактическое значение =Трендовое значение + Сезонная вариация·Ошибка (*A=T+S ·E).*
35. Критерий Дарбина - Уотсона используется при выявлении:
1) мультиколлинеарности;
2) гомоскедастичности;
3) гетероскедастичности;
4) автокорреляции.
36. Модель временного ряда с мультипликативной компонентой выглядит как:
1) Фактическое значение=Трендовое значение + Сезонная вариация + Ошибка (*A = T + S + E)*;
2) Фактическое значение = Трендовое значение·Сезонная вариация·Ошибка (*A=T· S ·E)*;
3) Фактическое значение = Трендовое значение + Сезонная вариация·Ошибка (*A = T + S · E).*
37. «Белый шум» - это стационарный временной ряд, обладающий свойствами:
1) постоянным математическим ожиданием и дисперсией;
2) постоянной дисперсией;
3) случайные величины, соответствующие наблюдениям процесса «белого шума» в разные моменты времени, некоррелированы;
4) постоянным математическим ожиданием и дисперсией и некоррелированностью случайных величин, соответствующих наблюдениям процесса «белого шума» в разные моменты времени.

Критерии оценивания;
Максимальное количество баллов – 10.

Из имеющихся тестов выбирается 10 тестов. Каждый тест содержит 3-4 варианта ответов, один из которых – верный.
Правильный ответ на каждый тест оценивается в 1 балл.
Неправильный – 0 баллов.

Вопросы для опроса

1. Кем введен термин эконометрика?
2. Дайте определение эконометрики.
3. С какими науками связана эконометрика?
4. Назовите основные прикладные цели эконометрики.
5. Каковы уровни иерархии анализируемой экономической системы?
6. Сформулируйте фундаментальную концепцию эконометрики.

7. Каковы основные источники ошибок эконометрической модели?
8. Какие переменные присутствуют в эконометрических моделях?
9. Назовите основные этапы эконометрического моделирования.
10. Каковы наиболее распространенные в эконометрическом моделировании классы моделей?
11. Какие типы данных используются в эконометрическом моделировании?
12. Назовите виды взаимосвязей между экономическим явлениями.
13. Опишите модель парной линейной регрессии.
14. Какой по числу переменных и функциональной форме может быть регрессия?
15. Запишите и объясните уравнение регрессии.
16. Какими должны быть оценки модели регрессии?
17. Каким методом наиболее часто оценивают параметры модели регрессии?
18. Как найти оценки параметров модели парной регрессии?
19. Что такое стандартная ошибка уравнения регрессии?
20. Измерение вариации в уравнении регрессии.
21 Что показывает коэффициент детерминации?
22. Как найти интервал для прогноза оценки $\widehat{y}_i$ и доверительный интервал генерального значения $\overline{Y}_{ген.}$?
23. Как проверить значимость оценки коэффициента регрессии?
24. Как проверить качество оценивания регрессии?
25. Предположения модели множественной линейной регрессии.
26.Оценивание коэффициентов КЛММР методом наименьших квадратов
27.Парная и частная корреляция в КЛММР
28.Множественный коэффициент корреляции и множественный коэффициент детерминации
29.Оценка качества модели множественной регрессии
30.Статистическая значимость коэффициентов регрессии
31.Что такое мультиколлинеарность?
32.Методы устранения мультиколлинеарности?
33. Спецификация уравнения регрессии и ошибки спецификации.
34. Обобщенный метод наименьших квадратов
35. Линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками
36. Линейная модель множественной регрессии с автокорреляцией остатков
37. Методы оценивания уравнения регрессии при наличии автокорреляции остатков.
38. Фиктивные переменные.
39. Тест Чоу.
40. Что такое временной ряд?
41. Виды временных рядов.
42. Под влиянием каких факторов складываются уровни временного ряда?
43. Проверка гипотезы о наличии тренда.
44. Аналитическое выравнивание временного ряда.
45. Выбор функции тренда.
46. Интерпретация параметров тренда тренда.
47. Метод последовательных разностей.
48. Аддитивная и мультипликативная модели тренда и сезонности.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 16.

Число вопросов - 16. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 1 балл.
Критерии оценивания 1 вопроса:

0,84-1,0 балла выставляется студенту, если изложенный материал фактически верен, продемонстрированы глубокие исчерпывающие знания в объеме пройденной программы в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения, изложение материала при ответе - грамотное и логически стройное;
0,67-0,83 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения; материал изложен достаточно полно с отдельными логическими и стилистическими погрешностями;
0,5-0,66 балла выставляется студенту, если продемонстрированы твердые знания в объеме пройденного курса в соответствие с целями обучения, ответ содержит отдельные ошибки, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
0-0,49 балла выставляется студенту, если ответ не связан с вопросом, допущены грубые ошибки в ответе, продемонстрированы непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задачи

Задачи репродуктивного уровня

Задача 1. По данным об индивидуальном потреблении и личных доходах в США:

Определите параметры уравнения парной линейной регрессии и дайте их интерпретацию. Запишите уравнение регрессии.

С вероятностью 0,95 проверьте значимость уравнения регрессии в целом и оценок параметров модели регрессии.

Рассчитайте линейный коэффициент корреляции, поясните его смыслю

Определите коэффициент детерминации и дайте его интерпретацию.

Рассчитайте коэффициент эластичности и поясните его смысл.

Сделайте выводы.

Индивидуальное потребление и личные доходы (США, 1954-1965 гг.)

Год	Индивидуальное потребление, млрд. долл.	Личные доходы, млрд. долл.
1954	236	257
1955	254	275
1956	267	293
1957	281	309
1958	290	319
1959	311	337
1960	325	350
1961	335	364
1962	355	385
1963	375	405
1964	401	437
1965	431	469

Задача 2. Исследуется зависимость между стоимостью грузовой автомобильной перевозки Y (тыс. руб.), весом груза X_1 (тонн) и расстоянием X_2 (тыс.км) по 20 транспортным компаниям. Исходные данные приведены в таблице.

Оценить параметры множественной регрессии, дать их интерпретацию,

Записать уравнение в стандартизованном виде.

Рассчитать коэффициенты эластичности.

Y	51	16	74	7,5	33,0	26,0	11,5	52	15,8	8,0	26	6,0	5,8	13,8	6,20	7,9	5,4	56,0	25,5	7,1

X_1	35	16	18	2,0	14,0	33,0	20	25	13	2,0	21	11,0	3	3,5	2,80	17,0	3,4	24,0	9,0	4,5
X_2	2	1,1	2,55	1,7	2,4	1,55	0,6	2,3	1,4	2,1	1,3	0,35	1,65	2,9	0,75	0,6	0,9	2,5	2,2	0,95

Задача 3. Исследуется зависимость между выпуском Q (млн. $) и затратами труда L (чел.) и капитала K (млн. $) в металлургической промышленности по 27 американским компаниям. Исходные данные приведены в таблице.

Оценить параметры множественной регрессии, дать их интерпретацию,

Записать уравнение в стандартизованном виде.

Рассчитать коэффициенты эластичности.

Q	L	K
657,29	162,31	279,99
935,93	214,43	542,50
1110,65	186,44	721,51
1200,89	245,83	1167,68
1052,68	211,40	811,77
3406,02	690,61	4558,02
2427,89	452,79	3069,91
4257,46	714,20	5585,01
1625,19	320,54	1618,75
1272,05	253,17	1562,08
1004,45	236,44	662,04
598,87	140,73	875,37
853,10	145,04	1696,98
1165,63	240,27	1078,79

Q	L	K
1917,55	536,73	2109,34
9849,17	1564,83	13989,55
1088,27	214,62	884,24
8095,63	1083,10	9119,70
3175,39	521,74	5686,99
1653,38	304,85	1701,06
5159,31	835,69	5206,36
3378,40	284,00	3288,72
592,85	150,77	357,32
1601,98	259,91	2031,93
2065,85	497,60	2492,98
2293,87	275,20	1711,74
745,67	137,00	768,59

Задача 4. Имеются данные о количестве продукции (тыс.шт.), проданной фирмой «Вега» в течение последних 20 кварталов. Построить аддитивную модель тренда и сезонности.

Квартал	Объем продаж	Квартал	Объем продаж	Квартал	Объем продаж	Квартал	Объем продаж
1	8,4	6	9,1	11	10,1	16	12,2
2	8,6	7	9,2	12	10,8	17	11,9
3	8,8	8	9,9	13	10,5	18	12,3
4	9,5	9	9,7	14	10,7	19	12,5
5	8,5	10	9,9	15	11	20	13,2

Задачи реконструктивного уровня

Задача 5.

Имеются данные о ежемесячном количестве посетителей и выручке крупных супермаркетов г. Ростова-на-Дону, приведенные ниже в таблице.

Задание.

1). Постройте поле корреляции результативного и факторного признаков.

2). Определите параметры уравнения парной линейной регрессии и дайте интерпретацию коэффициента регрессии β.

3). Рассчитайте линейный коэффициент корреляции и поясните его смысл. Определите коэффициент детерминации и дайте его интерпретацию.

4). С вероятностью 0,95 оцените статистическую значимость коэффициента регрессии β и уравнения регрессии в целом. Сделайте выводы.

5). Рассчитайте прогнозное значение $\widehat{Y}^*$ для заданного X^*=500 и постройте 95% доверительный интервал для прогноза.

Супермаркет	Выручка за месяц, тыс. у.е., Y	Число посетителей за месяц, тыс. чел., X
Пять золотых	236	257
Солнечный круг - 1	254	275
Арарат	267	293
Солнечный круг - 2	281	309
Театральный	290	319
Пчелка	311	337
Пятый элемент	325	350
Северный	335	364
Вавилон - 2	355	385
Западный	375	405
Вавилон - 1	401	437
Рамстор	431	469

Задача 6. По данным задачи 2 репродуктивного уровня рассчитать парные и частные коэффициенты корреляции.

Задача 7. По данным задачи 2 репродуктивного уровня проверить значимость уравнения регрессии.

Задача 8. По данным задачи 2 репродуктивного уровня проверить значимость коэффициентов регрессии.

Задача 9**.** Имеются поквартальные данные об объеме экспорта одной из областей РФ за 5 лет (млн. долл.). Построить мультипликативную модель тренда и сезонности.

Квартал	Объем экспорта, млн.долл.	Квартал	Объем экспорта, млн.долл.	Квартал	Объем экспорта, млн.долл.	Квартал	Объем экспорта, млн.долл.
1	19,3	6	15,8	11	20,3	16	25,4
2	12,3	7	17,2	12	22,3	17	31,8
3	13,2	8	19,9	13	29,7	18	23,9
4	15,6	9	26,3	14	21,1	19	25,8
5	21,5	10	19,1	15	23,7	20	27,4

Задачи творческого уровня

Задача 10. Изучается влияние стоимости основных и оборотных средств на величину валового дохода торговых предприятий г. Ростова-на-Дону. Для этого по 15 торговым предприятиям были получены следующие данные в млн. руб.:

Предприятие	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Валовой доход за год	29	47	83	46	52	39	71	21	33	68	95	57	43	92	34

Среднегодовая стоимость оборотных средств	9	14	26	14	17	12	23	8	10	21	30	18	13	29	11
Среднегодовая стоимость основных фондов	19	34	60	34	36	29	51	14	21	47	67	40	30	64	24

Подберите наилучшую по Вашему мнению модель регрессии, обоснуйте свой выбор.

Задача 11. Для исследования зависимости между стоимостью мужских рубашек (у.е.) и составом тканей, использовавшихся при их изготовлении, в магазине мужской одежды было отобрано 15 образцов.

Образец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Содержание натуральных волокон, %	70	65	30	40	35	45	50	95	85	90	85	80	65	75	50
Содержание полиэстера, %	25	25	50	40	60	43	40	2	7	5	10	10	27	15	31
Стоимость рубашки, у.е.	30	21	12	16	10	17	19	47	37	42	37	35	28	35	19

Подберите наилучшую по Вашему мнению модель регрессии, обоснуйте свой выбор.

Задача 12. Для изучения зависимости между производительностью труда, уровнем механизации работ и количеством рабочих, имеющих специальную подготовку, представлены следующие данные.

Предприятие	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Кол-во рабочих с проф. подготовкой, %	38	46	73	92	81	62	55	71	45	56	77	88	65	47
Коэффициент механизации работ, %	46	59	87	98	92	70	65	82	5	60	88	95	75	55
Производительность труда, шт.	25	32	48	60	53	41	38	47	29	36	50	56	43	30

Подберите наилучшую по Вашему мнению модель регрессии, обоснуйте свой выбор.

Задача 13. Медицинская компания провела обследования людей, имеющих лишний вес. В ходе обследования изучалась зависимость между величиной лишних килограммов (Y), возрастом пациентов (X_1) и среднесуточной калорийностью (X_2) питания. В таблице приведены результаты обследования за один год.

Y	15	17	19	22	35	8	23	11	6	19	17	9	16	23	30
X_1	26	33	39	48	55	25	40	31	22	45	41	23	39	60	58
X_2	2,7	2,9	3,6	4,0	4,1	2,4	3,5	3,0	2,2	3,5	2,9	2,3	3,0	3,6	4,3

Подберите наилучшую по Вашему мнению модель регрессии, обоснуйте свой выбор.

Задача 14. Изучается зависимость между стоимостью номера, уровнем сервиса и удаленностью от моря в отелях на курортах Турции.

Название отеля	Классность отеля (количество звезд)	Удаленность от моря, метров	Стоимость одноместного номера, у.е.
Туана	2	800	35
Фортуна	3	700	40
Коринтия	4	800	60
Мираж	4	400	80
Амос	5	200	90
Посейдон	2	500	45
Мунамар	4	150	95
Атлантика	3	300	70
Викинги	3	500	55
Венеция	2	400	45
Олимпус	5	300	85
Лимра	4	600	75
Коллекция	2	900	30
Браво	2	300	40
Гавайи	3	200	70

Подберите наилучшую по Вашему мнению модель регрессии, обоснуйте свой выбор.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов -14

Каждая задача оценивается максимум в 1 балл. Критерии оценивания 1 задачи:
0,84-1,0 балла выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы.
0,67-0,83 балла выставляется, если задача решена полностью, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны.
0,5-0,66 балла выставляется, если задача решена частично, анализ и интерпретация полученных результатов не вполне верны, выводы верны частично.
0-0,49 балла выставляется, если решение неверно или отсутствует.

Кейс-задача

1. Используя Базу данных Центрального банка РФ http://cbr.ru/hd_base/ или Базу статистических данных Росстата https://rosstat.gov.ru/databases сформируйте ряд динамики одного из основных макроэкономических показателей России (не менее 10 наблюдений).
2. Используя (там, где это возможно) средства модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl:
- рассчитайте основные показатели динамики;
- оцените параметры основных моделей тренда;
- выберите наилучшую по Вашему мнению модель тренда; обоснуйте ее выбор;
- сделайте прогноз по выбранной модели тренда на 2 шага вперед.
3. Дайте интерпретацию полученных результатов, сделайте выводы.

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 10.

9-10 баллов выставляется, если задача решена полностью, в представленном решении обоснованно получены правильные ответы, проведен анализ, дана грамотная интерпретация полученных результатов, сделаны выводы.
6-8 баллов выставляется, если задача решена полностью, но при анализе и интерпретации полученных результатов допущены незначительные ошибки, выводы – достаточно обоснованы, но неполны.
3-5 баллов выставляется, если сформирован ряд динамики, рассчитаны основные показатели динамики, оценена одна из моделей тренда, задача решена частично, анализ и интерпретация полученных результатов не вполне верны, выводы верны частично.
0-2 балла выставляется, если решение неверно или отсутствует.

Темы рефератов

1. Одномерное нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Снедекора-Фишера, их основные свойства.
2. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Принцип максимального правдоподобия.
3. Статистические выводы и проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень доверия и проверка значимости. Интервальные оценки, доверительный интервал. Критерии Неймана-Пирсона, Найквиста-Михайлова, Колмогорова-Смирнова.
4. Разложение суммы квадратов отклонений. Дисперсионный анализ. Степень соответствия линии регрессии имеющимся данным. Коэффициент детерминации и его свойства.
5. Классическая линейная регрессия для случая одной объясняющей переменной. Статистические характеристики (математическое ожидание, дисперсия и ковариация) оценок параметров. Теорема Гаусса-Маркова.
6. Предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез об их значимости. Проверка адекватности регрессии. Прогнозирование по регрессионной модели и его точность.
7. Методология эконометрического исследования на примере линейной регрессии для случая одной объясняющей переменной. Особенности представления результатов регрессионного анализа в одном из основных эконометрических пакетов.
8. Особенности регрессии, проходящей через начало координат (без свободного члена). Влияние изменения масштаба измерения переменных на коэффициенты регрессии.
9. Метод максимального правдоподобия. Сравнение оценок МНК и метода максимального правдоподобия при нормальном распределении ошибок в классической линейной регрессии.
10. Множественная линейная регрессия. Матричная запись эконометрической модели и оценок МНК. Коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы.
11. Многомерное нормальное распределение и его плотность распределения. Математическое ожидание и ковариационная матрица линейного преобразования многомерного нормально распределенного вектора. Распределение некоторых квадратичных форм от многомерного нормально распределенного вектора.

12. Проверка значимости коэффициентов и адекватности модели в множественной линейной регрессии. Построение доверительных интервалов и областей для коэффициентов регрессии. Прогнозирование в модели множественной линейной регрессии, вероятностные характеристики прогноза.
13. Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Лог-линейная регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель). Функциональные преобразования при построении кривых Филлипса и Энгеля. Полиномиальная регрессия.
14. Фиктивные (dummy) переменные в модели множественной линейной регрессии. Проверка структурных изменений и сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных. Анализ сезонности. Динамизация коэффициентов линейной регрессии.
15. Проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной линейной регрессии. Регрессия с ограничениями на параметры.
16. Понятие об автокорреляции остатков. Экономические причины автокорреляции остатков. Тест серий. Статистика Дарбина-Уотсона. Обобщенный метод наименьших квадратов для оценки регрессии при наличии автокорреляции. Процедура Кокрена-Оркатта. Двухшаговая процедура Дарбина.
17. Регрессионные динамические модели. Авторегрессия и модель с распределенными лагами. Адаптивные ожидания.
18. Гетероскедастичность. Последствия гетероскедастичности для оценок МНК. Признаки присутствия гетероскедастичности. Тесты Бройша-Пагана, Голфелда-Квандта, Глейзера, Спирмена.
19. Взвешенный метод наименьших квадратов. Выбор "наилучшей" модели. Ошибка спецификации модели. Пропущенные и излишние переменные.
20. Мультиколлинеарность данные и последствия этого для оценок параметров регрессионной модели. Идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность). Показатели степени мультиколлинеарности. Вспомогательные регрессии. Методы борьбы с мультиколлинеарностью.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 10.

9-10,0 баллов выставляется, если
- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- глубоко проработана тема с использованием разнообразной литературы;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, отсутствуют орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются уверенные ответы на поставленные вопросы.

7-8 баллов выставляется, если
- написана творческая, самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу, выработан собственный подход;
- тема проработана достаточно глубоко;
- сделаны обоснованные выводы;
- реферат грамотно написан и оформлен, допускаются незначительные орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, даются достаточно уверенные ответы на поставленные вопросы; допускаются незначительные логические ошибки.

5-6 баллов выставляется, если

- написана самостоятельная работа;
- проанализированы различные точки зрения по вопросу;
- тема проработана достаточно глубоко;
- сделаны достаточно обоснованные выводы;
- реферат достаточно грамотно написан и оформлен, допускаются незначительные орфографические; синтаксические и стилистические ошибки;
- во время обсуждения показаны знания исследованной темы, ответы на поставленные вопросы ответы изложены с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов.

0-4 балла выставляется, если

- имеются существенные отступления от требований к реферированию;
- тема освещена лишь частично или не раскрыта вообще;
- допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы;
- отсутствуют вывод;
- обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Лабораторные задания

Задание к лабораторной работе № 1

Используя средства модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl:

1) Постройте поле корреляции.

2) Рассчитайте:

- коэффициент ковариации,
- линейный коэффициент корреляции Пирсона,
- коэффициент детерминации.

На уровне значимости α=0,05 проверьте значимость коэффициента корреляции.

3) Оцените параметры модели парной линейной регрессии, запишите линейное уравнение регрессии.

4) На уровне значимости α=0,05 проверьте значимость уравнения регрессии в целом.

5) На уровне значимости α=0,05 проверьте значимость оценок параметров модели парной линейной регрессии.

6) Сделайте точечный и интервальный прогноз генерального и индивидуального значений $\widehat{Y}^*$ для заданного X^*.

7) Оформите отчет. В отчете приведите формулы расчетов, подставьте в них результаты расчетов, выполненные с помощью средств модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl, сделайте к расчетам необходимые пояснения, дайте интерпретацию всех полученных результатов, приложите распечатки.

Варианты

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

Количество копий	16	19	24	26	28	29	33	39	40	41	44	45
Стоимость техобслуживания	1,4	1,6	1,7	1,75	1,85	2,4	2,7	2,8	2,8	2,7	2,9	3,0

К заданию 6) X^*=21.

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

Среднегодовой доход в среднем по группе, тыс. дол.	41,5	29,6	31,8	69,8	100,5	93,3	82,1	77,4	55,7	38,9	45,2	60,2
Годовое потребление мяса на душу населения в среднем по группе, кг.	41,2	35,3	40,7	55,1	80,1	65,9	64,2	70,5	61,1	51,7	59,4	65,8

К заданию 6) X^*=51,4.

3. По однородным предприятиям имеются данные о количестве рабочих с профессиональной подготовкой и количестве бракованной продукции:

№ предприятия	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество рабочих с проф. подготовкой, %	39,4	40,1	48,6	54,7	58,4	70,5	85,1	65,3	57,3	50,6
Количество бракованной продукции, %	17,1	18,3	11,2	9,3	10,8	5,9	2,8	6,7	8,4	9,5

К заданию 6) X^*=50,9.

4. Периодически в средствах массовой информации обсуждаются высокие должностные оклады президентов благотворительных организаций. Дана информация о десяти крупнейших филиалах общества United Way.

Город	Должностной оклад президента, тыс. дол.	Собранная сумма пожертвований в расчете на душу населения, дол.
Атланта	154	16
Чикаго	189	22
Кливленд	226	31
Денвер	177	30
Детройт	134	14
Хьюстон	195	25
Канзас-Сити	161	21
Лос-Анжелес	142	19
Миннеаполис	159	23
Сиэтл	203	29

К заданию 6) X^*=26.

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

Количество адресов рассылки, тыс. адресов	65	55	67	41	59	78	105	110	125	91	47	93
Выручка, млн.у.е.	28	19	20	17,5	20	24,5	29,5	31	35	30	18,5	27

К заданию 6) X^*=100.

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

Регион	Тираж, тыс.экз.	Стоимость рекламы, тыс.у.е.
Ростовская область	350	1,6
Курская область	125	1,2
Воронежская область	400	2
Московская область	875	2,6
Ставропольский край	450	2

Хабаровский край	200	1,3
Вологодская область	100	0,8
Волгоградская область	300	1,7
Рязанская область	175	1,3
Красноярский край	225	1,5
Иркутская область	85	0,9
Томская область	325	1,6
Тюменская область	400	2,1
Краснодарский край	500	2,2
Ленинградская область	800	2,7

К заданию 6) X^*=150.

7. Администрация страховой компании приняла решение о введении нового вида услуг − страхования на случай пожара. С целью определения тарифов по выборке анализируется зависимость стоимости ущерба, нанесенного пожаром, от расстояния до ближайшей пожарной станции:

Общая сумма ущерба, млн. руб.	25,0	38,9	68,1	75,4	91,4	55,3	40,7	79,3	88,8	19,1
Расстояние до ближайшей пожарной станции, км.	4,5	3,8	5,1	4,8	10,1	8,2	6,1	9,2	3,1	2,1

К заданию 6) X^*=5,5.

8. Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей и стоимостью ежемесячного обслуживания:

Пробег, тыс. км	8	11	31	15	27	30	13	17	21	23	35	9
Стоимость обслуживания, у.е.	15	17	26	20	24	25	18	21	24	20	30	12

К заданию 6) X^*=25.

9. Исследуется зависимость между урожайностью зерновых и количеством внесенных удобрений. Данные по 11 фермерским хозяйствам области:

Урожайность зерновых ц/га	29	36	41	48	46	31	25	22	38	32	26
Внесено удобрений на 1 га посева, кг	12	18	25	19	23	17	11	19	14	18	11

К заданию 6) X^*=22.

10. При исследовании годового дохода и сбережений населения получены следующие данные:

Доход, тыс. у.е.	59	83	55	47	39	97	125	150	74	71
Сбережения, тыс. у.е.	8	13	9	3	4	15	16	20	15	17

К заданию 6) X^*=100.

Задание к лабораторной работе № 2

Используя (там, где это возможно) средства модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl:

1. Определите парные и частные коэффициенты корреляции. Проверьте их значимость. Сделайте выводы.
2. Проверьте предположение о коллинеарности объясняющих переменных. Сделайте выводы.
3. Подберите модель множественной регрессии (не обязательно - линейной!). Объясните выбор функциональной формы модели. Сравните модель множественной регрессии с моделями парной регрессии. Выберите наилучшую из них.

4. Оцените параметры модели регрессии. Запишите уравнение регрессии. Дайте интерпретацию оценок его параметров.
5. Рассчитайте совокупные коэффициенты корреляции и детерминации и скорректированный совокупный коэффициент детерминации. Дайте их интерпретацию.
6. На уровне значимости α=0,05 проверьте значимость уравнения регрессии в целом.
7. На уровне значимости α=0,05 проверьте значимость оценок параметров модели регрессии.
8. Постройте 95%-ные доверительные интервалы для коэффициентов регрессии.
9. Рассчитайте коэффициенты эластичности. Дайте их интерпретацию.
10. Используя тест Уайта, проверьте предположение о гомоскедастичности остатков. Сделайте выводы.
11. Оформите отчет. В отчете приведите формулы расчетов, подставьте в них все возможные результаты расчетов, выполненные с помощью средств модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl (или вручную), сделайте к расчетам необходимые пояснения, дайте интерпретацию всех полученных результатов, приложите распечатки.

Варианты

1. Имеются данные по ряду стран за 201* год:

Страна	Продолжительность жизни при рождении, лет	Численность населения, обслуживаемого одним врачом, чел.	Валовой внутренний продукт на душу населения, тыс. долл.
Россия	65,9	230	9,5
Австрия	77,1	298	24,1
Белоруссия	67,9	230	7,1
Великобритания	77,2	590	21,5
Германия	77,4	295	24,5
Норвегия	78,7	350	29,5
Финляндия	77,2	340	22,4
Франция	78,2	370	25,1
Турция	69,3	820	7,4
Узбекистан	70,3	326	3,5
США	76,9	395	34,3
Япония	81,5	556	31,1

2. Приведены данные о тарифах на размещение одной страницы цветной рекламы в ведущих американских журналах (тыс. долл.), численности планируемой аудитории (млн. чел.), проценте мужчин-читателей.

Издание	Тариф, тыс. долл.	Численность планируемой аудитории, млн. чел.	Процент мужчин-читателей, %
Business Week	115,1	5,9	71,1
Cosmopolitan	97,1	17	15,2
Elle	53,6	4,1	8,5
Fortune	61,5	4,6	69,1
Forbes	55,3	5,2	70,3
Life	68,9	16,8	49,7
People	130	41,3	33,1
Reader's Digest	197	56,4	40,3
Newsweek	145,1	24,7	55
National Geographic	167	36,5	59,6
Seventeen	77,5	6,3	8,5
The New Yorker	63,1	4,3	44,3
Time	158	29,9	53,9
TV Guide	135	51,9	40,1

Издание	Тариф, тыс. долл.	Численность планируемой аудитории, млн. чел.	Процент мужчин-читателей, %
Vogue	65,8	10,1	11,3

3. Представлены сведения о биржевой стоимости одной акции (условных денежных единиц), величине активов (млн.у.е.) и численности служащих (тыс. человек) ряда промышленных компаний.

Компания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Биржевая стоимость акции, у.е.	10	15	12	41	18	19	25	39	29	33	38	19	24	28
Активы компании, млн.у.е.	120	140	130	250	160	155	175	214	180	200	260	170	184	210
Численность служащих, тыс. чел.	8	11	9	22	12	15	17	18	16	18	20	12	15	17

4. Представлены данные о величине ежемесячных доходов (тыс.у.е.), затратах на питание (тыс.у.е.) и численности членов семьи (человек).

Семья	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Расходы на питание, тыс.у.е.	2,4	4,8	3,9	5,9	7,5	3,5	2,1	5,4	3,3	4,2	3,4	1,6
Доход семьи, тыс.у.е.	7,8	12,5	12,9	14,6	22,7	10,5	5,4	18,8	9,6	14,6	9,1	5,2
Количество членов семьи	1	3	2	3	5	2	1	4	3	3	2	1

5. Изучается зависимость потребления электроэнергии (тыс. кВт ч) от производства продукции (тыс. ед.), и уровня механизации труда. Для этого по 20 производственным компаниям, выпускающим одноименную продукцию были получены следующие данные:

№ п/п	Потребление электроэнергии (тыс. кВт ч)	Производство продукции (тыс. ед.)	Уровень механизации труда, %
1	120	12	19
2	130	16	25
3	185	19	28
4	195	22	30
5	200	23	35
6	260	26	47
7	400	38	58
8	450	41	60
9	470	45	65
10	370	39	53
11	230	25	45
12	410	43	67
13	340	33	50
14	230	20	41
15	110	12	33
16	100	10	28
17	240	28	44
18	500	60	80
19	550	70	87
20	510	58	85

6. Изучается влияние стоимости основных и оборотных средств на величину валового дохода торговых предприятий г. Ростова-на-Дону. Для этого по 15 торговым предприятиям были получены следующие данные в млн. руб.:

Предприятие	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Валовой доход за год	29	47	83	46	52	39	71	21	33	68	95	57	43	92	34

Среднегодовая стоимость оборотных средств	9	14	26	14	17	12	23	8	10	21	30	18	13	29	11
Среднегодовая стоимость основных фондов	19	34	60	34	36	29	51	14	21	47	67	40	30	64	24

7. Для исследования зависимости между стоимостью мужских рубашек (у.е.) и составом тканей, использовавшихся при их изготовлении, в магазине мужской одежды было отобрано 15 образцов.

Образец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Содержание натуральных волокон, %	70	65	30	40	35	45	50	95	85	90	85	80	65	75	50
Содержание полиэстера, %	25	25	50	40	60	43	40	2	7	5	10	10	27	15	31
Стоимость рубашки, у.е.	30	21	12	16	10	17	19	47	37	42	37	35	28	35	19

8. Для изучения зависимости между производительностью труда, уровнем механизации работ и количеством рабочих, имеющих специальную подготовку, представлены следующие данные.

Предприятие	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество рабочих с проф. подготовкой, %	38	46	73	92	81	62	55	71	45	56	77	88	65	47
Коэффициент механизации работ, %	46	59	87	98	92	70	65	82	5	60	88	95	75	55
Производительность труда, шт.	25	32	48	60	53	41	38	47	29	36	50	56	43	30

9. Медицинская компания провела обследования людей, имеющих лишний вес. В ходе обследования изучалась зависимость между величиной лишних килограммов (Y), возрастом пациентов (X_1) и среднесуточной калорийностью (X_2) питания. В таблице приведены результаты обследования за один год.

Y	15	17	19	22	35	8	23	11	6	19	17	9	16	23	30
X_1	26	33	39	48	55	25	40	31	22	45	41	23	39	60	58
X_2	2,7	2,9	3,6	4,0	4,1	2,4	3,5	3,0	2,2	3,5	2,9	2,3	3,0	3,6	4,3

10. Изучается зависимость между стоимостью номера, уровнем сервиса и удаленностью от моря в отелях на курортах Турции.

Название отеля	Классность отеля (количество звезд)	Удаленность от моря, метров	Стоимость одноместного номера, у.е.
Туана	2	800	35
Фортуна	3	700	40
Коринтия	4	800	60
Мираж	4	400	80
Амос	5	200	90
Посейдон	2	500	45
Мунамар	4	150	95
Атлантика	3	300	70
Викинги	3	500	55
Венеция	2	400	45
Олимпус	5	300	85
Лимра	4	600	75
Коллекция	2	900	30
Браво	2	300	40
Гавайи	3	200	70

Задание к лабораторной работе № 3

Используя (там, где это возможно) средства модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl:

1. Постройте аддитивную и мультипликативные модели временного ряда, последовательно выделив сезонную, трендовую и случайную компоненты.

2. Обоснуйте выбор модели тренда.
3. Проверьте предположение об отсутствии автокорреляции (используйте тест Дарбина-Уотсона). Сделайте выводы.
4. Оцените качество аддитивной и мультипликативной моделей. Выберите из них наилучшую.
5. Используя полученную модель, сделайте краткосрочный точечный прогноз.
6. Оформите отчет. В отчете приведите формулы расчетов, подставьте в них все возможные результаты расчетов, выполненные с помощью средств модуля "Статистика" Таблиц Calc Libre Office и эконометрического пакета Gretl (или вручную), сделайте к расчетам необходимые пояснения, дайте интерпретацию всех полученных результатов, приложите распечатки.

Варианты

1. Имеются данные о расстоянии, пройденном самолетами Великобритании, с января 20*3 г. по декабрь 20*4 г., млн. миль.

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*3	5,327	4,678	5,584	6,762	7,062	8,144	8,566	9,268	8,463	6,694	5,348	6,080
20*4	5,769	5,275	6,319	6,871	7,569	8,748	9,530	9,382	8,733	7,609	6,185	6,825

К заданию 5) – прогноз на февраль 20*5г.

2. Динамика импорта КНР характеризуется поквартальными данными за 20*1-20*3 гг., млрд. $

Год/ Квартал	20*1				20*2				20*3			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Импорт	19,3	24,0	28,4	36,6	18,7	22,3	30,2	38,1	25,3	33,6	34,7	41,7

К заданию 5) – прогноз на 4 квартал 20*4 г.

3. Динамика добычи газа в РФ характеризуется по месяцам 20*2 – 20*3 гг., млрд. $м^3$:

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*2	70,8	67,2	68,3	55,7	59,9	56,3	57,0	55,2	57,2	65,5	65,6	69,1
20*3	71,4	64,5	67,2	62,7	58,0	52,3	51,9	51,6	53,7	61,6	67,8	69,9

К заданию 5) – прогноз на февраль 20*4 г.

4. Индекс объема выпуска промышленной продукции в РФ с 20*2 по 20*3 гг. характеризуется следующими данными:

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*2	125,01	126,41	137,67	125,95	119,12	123,49	112,3	108,83	112,09	117,61	121,89	125,6
20*3	146,0	141,52	156,23	143,82	139,01	143,49	142,91	148,31	147,92	154,72	145,97	151,35

К заданию 5) – прогноз на 2 квартал 20*4 г.

5. Динамика потребления мороженого в Бельгии на одного человека, в пинтах с марта 20*2 г. по февраль 20*4 г., характеризуется следующими данными:

Год/ Месяц	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II
20*2/*3	0,495	0,483	0,492	0,534	0,515	0,453	0,436	0,397	0,378	0,365	0,395	0,398
20*3/*4	0,438	0,427	0,490	0,480	0,579	0,552	0,497	0,451	0,428	0,416	0,393	0,435

К заданию 5) – прогноз на 4 квартал 20*4 г.

6. Доля сбережений населения в РФ с 20*1 по 20*2 гг. имеет следующую динамику:

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*1	11,28	20,93	13,65	17,78	12,99	22,57	69,23	24,89	23,59	22,86	22,46	29,65
20*2	15,23	15,14	13,11	17,81	12,97	19,01	25,15	19,49	15,73	16,31	17,38	21,08

К заданию 5) – прогноз на апрель 20*3г.

7. Уровень безработицы в %, на конец месяца по методологии МОТ с 20*1 по 20*2 гг. имеют следующую динамику:

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*1	13,38	13,22	12,58	11,95	11,37	11,23	11,1	10,97	10,96	10,95	10,94	11,06
20*2	11,19	11,31	10,79	10,29	9,78	9,76	9,75	9,74	9,83	9,93	10,03	9,87

К заданию 5) – прогноз на март 20*3 г.

8. Ряд динамики ВВП РФ по кварталам за 20*0-20*2 гг. имеет следующий вид (трлн. у.е.):

Год/ Квартал	20*0				20*1				20*2			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
ВВП	295,7	350,4	376,1	432,9	461,4	561,2	650,9	700,2	654,3	716,6	777,8	820,3

К заданию 5) – прогноз на 4 квартал 20*3 г.

9. Индекс цен топливной промышленности в РФ характеризуется следующими данными:

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*1	29,32	30,26	30,97	31,85	35,74	38,12	41,33	45,26	52,16	59,46	64,77	65,12
20*2	69,45	73,59	76,11	78,02	79,22	81,43	84,97	88,15	94,15	96,86	98,72	100,00

К заданию 5) – прогноз на 3 квартал 20*3 г.

10. Экспорт машин и оборудования в РФ имеет следующую динамику, млрд. долл.

Год/ Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
20*2	0,82	1,06	1,28	1,11	1,06	1,15	1,03	1,42	1,17	1,22	1,67	2,19
20*3	0,93	1,09	1,38	1,62	1,16	1,69	1,01	1,69	1,62	1,27	1,88	1,43

К заданию 5) – прогноз на 2 квартал 20*4 г.

Критерии оценивания:

Задание к лабораторной работе №1
Максимальное количество баллов - 10

9-10 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет;

7–8 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;

5-6 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; обучающийся может испытывать некоторые затруднения в формулировке суждений;

0-4 балла выставляется, если работа не выполнена или выполнена не в полном объеме; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

Задание к лабораторной работе №2
Максимальное количество баллов - 20

17-20 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет;

13-16 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко;

допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
8-12 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; обучающийся может испытывать некоторые затруднения в формулировке суждений;
0-7 баллов выставляется, если работа не выполнена или выполнена не в полном объеме; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

Задание к лабораторной работе №3
Максимальное количество баллов - 10
9-10 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет;
7-8 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, уверенно исправленные после дополнительных вопросов;
5-6 баллов выставляется, если обучающийся: выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; самостоятельно и рационально выбрал спецификации моделей; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; обучающийся может испытывать некоторые затруднения в формулировке суждений;
0-4 балла выставляется, если работа не выполнена или выполнена не в полном объеме; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.

Курсовая работа

Общие положения и требования по подготовке и защите курсовой работы содержатся в Приложении 2.

Примерный перечень тем курсовых работ

1. Эконометрическое моделирование динамики доходов бюджета Ростовской области (РФ, другого региона).
2. Эконометрическое моделирование динамики индекса потребительских настроений населения в Ростовской области (РФ, другом регионе)

3. Эконометрический анализ розничной торговли в Ростовской области (РФ, другом регионе)
4. Факторный анализ стоимости квартир на первичном (вторичном) рынке жилья города Ростова-на-Дону
5. Эконометрическое моделирование динамики индекса фондового рынка (РТС, ММВБ, другие индексы)
6. Эконометрическое моделирование производственных функций в отраслях Ростовской области (РФ, другого региона)
7. Эконометрическое моделирование формирования объема золотовалютных резервов России
8. Моделирование динамики сбережений населения Ростовской области (РФ, другого региона)
9. Эконометрическое моделирование величины спроса на деньги (предложения денег) на основе данных ЦБ РФ
10. Эконометрический анализ динамики инфляции в Ростовской области (РФ, другом регионе)
11. Эконометрическое исследование детерминант преступности в Ростовской области (РФ, другом регионе)
12. Эконометрическое моделирование динамики валютного курса
13. Эконометрический анализ факторов уровня безработицы по субъектам Российской Федерации
14. Эконометрический анализ доходов (средней заработной платы) населения Ростовской области (РФ, другого региона)
15. Эконометрический анализ расходов населения Ростовской области (РФ, другого региона)
16. Эконометрический анализ уровня жизни населения Ростовской области (РФ, другого региона)
17. Эконометрический анализ социально-экономических факторов средней ожидаемой продолжительности жизни населения Ростовской области (РФ, другого региона)
18. Эконометрическое моделирование динамики смертности населения в Ростовской области (РФ, другом регионе)
19. Эконометрическое моделирование динамики рождаемости населения в Ростовской области (РФ, другом регионе)
20. Эконометрический анализ динамики безработицы населения в Ростовской области (РФ, другом регионе)
21. Эконометрическое моделирование динамики ВВП России
22. Эконометрическое моделирование динамики сельскохозяйственного производства
23. Эконометрическое моделирование динамики цен на нефть
24. Эконометрическое моделирование динамики инвестиций в секторе недвижимости
25. Эконометрическое моделирование динамики экспорта и импорта товаров
26. Эконометрическое моделирование динамики цен на акции крупных компаний
27. Эконометрическое моделирование динамики потребительского спроса на продукты питания
28. Эконометрическое моделирование динамики цен на электроэнергию
29. Эконометрическое моделирование динамики инвестиций в информационные технологии
30. Эконометрическое моделирование динамики рынка недвижимости
31. Эконометрическое моделирование динамики объема производства автомобилей
32. Эконометрическое моделирование динамики расходов на здравоохранение
33. Эконометрическое моделирование динамики развития малого и среднего бизнеса
34. Эконометрическое моделирование динамики затрат на научно-исследовательские работы

35. Эконометрическое моделирование динамики туристического потока
36. Эконометрическое моделирование динамики цен на продукты питания
37. Эконометрическое моделирование динамики объема производства стали
38. Эконометрическое моделирование динамики объема добычи нефти
39. Эконометрическое моделирование влияния внешней торговли на экономический рост
40. Детерминанты экономического роста в Ростовской области (РФ, другом регионе)
41. Эконометрическое моделирование систематического риска инвестиций в ценные бумаги с помощью модели CAPM
42. Эконометрическое моделирование детерминант уровня развития здравоохранения в Ростовской области (РФ, другом регионе)
43. Эконометрическое моделирование экологической ситуации в Ростовской области (РФ, другом регионе)

Критерии оценивания:
- оценка «отлично» (84 -100 баллов) выставляется за работу, которая носит аналитический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, критический анализ фактического материала, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеет положительный отзыв руководителя, при защите обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по решению проблемы, во время доклада использует наглядные средства, легко отвечает на поставленные вопросы.
- оценка «хорошо» (67 – 83 балла) выставляется за работу, которая носит аналитический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, критический анализ фактического материала, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями, имеет положительный отзыв руководителя, при защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по решению проблемы, во время доклада использует наглядные средства, легко отвечает на поставленные вопросы.
- оценка «удовлетворительно» (50 – 66 баллов) выставляется за работу, которая, наряду с вышеуказанными положительными качествами, отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором фактического материала, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения, в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа, при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает неглубокое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.
- оценка «неудовлетворительно» (0 – 49 баллов) выставляется за работу, которая не соответствует заявленной теме, объекту, предмету исследования, в которой не реализованы поставленные цели и не решены указанные задачи, не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, в отзыве руководителя имеются критические замечания, при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. В задании – 2 теоретических вопроса и 2 задачи. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы эконометрического моделирования и практические примеры реализации методов, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки применения теоретических знаний к решению практических задач.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– изучить конспекты лекций;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить реферат по теме занятия. В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса и посредством тестирования. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению реферата

Цель выполнения реферативной работы - самостоятельное глубокое изучение и анализ конкретных вопросов, получение навыков библиографического поиска, аналитической работы с литературой, письменного оформления текста. Реферат - это самостоятельное творческое исследование студентом определенной темы, он должен быть целостным и законченным, творческой научной работой. Автор реферата должен показать умение разбираться в проблеме, систематизировать научные знания, применять теоретические знания на практике.

Реферат выполняется самостоятельно, плагиат недопустим. Мысли других авторов, цитаты, изложение учебных и методических материалов должны иметь ссылки на источник.

Реферат выполняется по одной из предложенных тем по выбору обучающегося. Чтобы работа над рефератом была более эффективной, необходимо правильно выбрать тему реферата с учетом интересов обучающегося и актуальности самой проблемы. Желательно, чтобы обучающийся имел общее представление об основных вопросах, литературе по выбранной теме. Примерный перечень тем предоставляется преподавателем. Обучающийся может предложить собственную тему исследования, обосновав ее целесообразность. Выполнение реферативной работы на одну и ту же тему не допускается.

При написании работы необходимо использовать рекомендуемую литературу: учебные и практические пособия, учебники, монографические исследования, статьи в физических, философских, биологических, экологических, юридических и иных научных журналах; пользоваться газетными и статистическими материалами.

Структурно реферативная работа должна выглядеть следующим образом:

- титульный лист;
- план реферативной работы (оглавление);
- текст реферативной работы, состоящий из введения, основной части (главы и параграфы) и заключения;
- список использованной литературы.

Рекомендуемый объем реферата - 15-20 страниц текста.

Академическая структура реферата:

- Содержание.
- Введение.
- Глава 1.
- 1.1.
- 1.2.
- Глава 2.
- 2.1.
- 2.2.
- Заключение.
- Литература.

Работа над рефератом начинается с составления плана. Продуманность плана — основа успешной и творческой работы над проблемой.

Во введении автор обосновывает выбор темы, ее актуальность, место в существующей проблематике, степень ее разработанности и освещенности в литературе, определяются цели и задачи исследования. Желателен сжатый обзор научной литературы.

В основной части выделяют 2-3 вопроса рассматриваемой проблемы (главы, параграфы), в которых формулируются ключевые положения темы. В них автор развернуто излагает анализ проблемы, доказывает выдвинутые положения. При необходимости главы, параграфы должны заканчиваться логическими выводами, подводящими итоги соответствующего этапа исследования. Желательно, чтобы главы не отличались сильно по объему.

Приступать к написанию реферата лучше после изучения основной литературы, вдумчивого осмысления принципов решения проблемы, противоположных подходов к ее рассмотрению. Основное содержание реферата излагается по вопросам плана последовательно, доказательно, аргументировано, что является основным достоинством самостоятельной работы.

В заключении подводятся итоги исследования, обобщаются полученные результаты, делаются выводы по реферативной работе, рекомендации по применению результатов.

В оглавлении введению и заключению не присваивается порядковый номер. Нумеруются лишь главы и параграфы основной части работы.

Методические рекомендации по написанию курсовой работы

Введение

Курсовая работа представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, свидетельствующее об умении студента работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы.

Главная цель курсовой работы – систематизация и конкретизация знаний, полученных при изучении учебной дисциплины, приобретение навыков ведения самостоятельной исследовательской работы, включая поиск и анализ необходимой информации, углублённое изучение вопроса, темы, раздела дисциплины «Эконометрика» (включая изучение литературы и иных источников).

В соответствии с учебным планом бакалавром в процессе написания курсовой работы по дисциплине должны быть освоены следующие компетенции:

ПК-6: Способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных.

ОПК-3: Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов.

Материал курсовой работы может в дальнейшем применяться при написании (подготовки) выпускной квалификационной работы, которая выполняется на последнем курсе обучения.

1. Требования к курсовой работе

Общими требованиями к курсовой работе являются:

- четкость построения работы, структурированность текста;
- логическая последовательность изложения материала;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность субъективного и неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;

- научный подход;
- решение конкретной задачи прикладного характера на фактических данных с использованием методов эконометрического моделирования;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

В процессе выполнения курсовой работы по дисциплине решаются следующие задачи:

- анализ теоретических аспектов;
- приобретение навыков ведения самостоятельной исследовательской работы, включая поиск и анализ необходимой информации;
- развитие у обучающихся способностей решения конкретных задач эконометрического моделирования;
- формулировка выводов и обоснованных рекомендаций.

2. Выбор и утверждение темы курсовой работы

Выполнение курсовой работы начинается с определения ее темы. Обучающийся имеет право свободного выбора темы из предложенного кафедрой статистики, эконометрики и оценки рисков Примерного перечня тем курсовых работ (Приложение А). По согласованию с руководителем темы могут быть уточнены или изменены.

Выбор темы работы определяется, прежде всего, научными интересами, стремлениями и наклонностями обучающегося. Серьезное внимание при избрании темы следует обращать на возможность получения по ней практического материала, конкретных статистических данных в долгосрочной динамике, доступность нормативных источников, специальной литературы.

Тема курсовой работы обязательно должна быть согласована с научным руководителем. Тема курсовой работы является индивидуальной и не может быть повторена другими обучающимися в академической группе.

3. Руководство и контроль выполнения курсовой работы

Руководство и контроль выполнения курсовой работы осуществляет научный руководитель, назначенный кафедрой. Научный руководитель оказывает содействие в написании курсовой работы и контролирует ход выполнения курсовой работы обучающимся.

Научный руководитель в период выполнения курсовой работы подисциплине должен:

- порекомендовать исходную теоретическую литературу, определить методические подходы к исследованию темы и возможные объекты исследования;
- осуществлять контроль за ходом выполнения курсовой работы (при несоблюдении графика работы в соответствии с утвержденными на кафедре сроками сдачи курсовых работ довести данный факт до сведения заведующего кафедрой);
- указать автору на значимость теоретической аргументации, ошибки в расчетах, стилистические погрешности, орфографические (грамматические) ошибки;
- на основании представленного текста работы провести защиту курсовой работы.

Обучающийся обязан:

- написать заявление на тему курсовой работы (по форме, которая приводится в Приложении Б) и заверить его у научного руководителя;
- составить план курсовой работы и согласовать его с научнымруководителем;
- осуществить подбор литературы по теме курсовой работы;
- самостоятельно выполнить курсовую работу, регулярно отчитываясь перед научным руководителем о ходе работы;
- сдать в установленные сроки готовую курсовую работу научному руководителю.

Баллы за курсовую работу по дисциплине выставляются в рамках балльно-рейтинговой системы, зафиксированной в рабочей программе.

4. Порядок защиты курсовой работы

Курсовая работа в установленный кафедрой срок сдается руководителю на проверку с целью получения допуска на защиту работы. После проверки руководителем, студент знакомится с замечаниями и при необходимости делает письменно дополнения к тексту.

Защита курсовой работы является одной из форм учебного процесса, призванной выявить качество знаний студента, самостоятельность выполнения курсовой работы. Защита проходит в форме собеседования, в процессе которого студент должен обосновать правильность выполненной работы. При оценке курсовой работы принимается во внимание качество ответов, содержание работы и ее оформление, знание и владение теоретическим материалом, доказательная база расчетов в соответствии с выбранной темой.

Аттестация курсовых работ проводится по утвержденному расписанию промежуточной аттестации в соответствии с утвержденным годовым календарным учебным графиком и сообщается обучающимся. Студент, не представивший в установленный срок работу, или не защитивший ее, считается имеющим академическую задолженность.

Примерный перечень тем курсовых работ, предлагаемых обучающимся, приводится в рабочей программе дисциплины, разрабатываемой выпускающей кафедрой (приложение А).

Обучающемуся предоставляется право выбора темы курсовой работы из утвержденного перечня.

Проверка текстов курсовых работ на объем заимствований осуществляется в системе «**Антиплагиат ВУЗ**» и является обязательной. Результаты проверки отражаются в отзыве руководителя. Рекомендуемая итоговая оценка оригинальности текста курсовой работы – **не менее 40%.**

Не позднее 14 дней до защиты обучающийся предоставляет руководителю окончательный текст курсовой работы. При неудовлетворительном результате проверки курсовая работа возвращается на доработку обучающемуся.

5. Рекомендации по выполнению курсовой работы

5.1. Требования к структуре и содержанию курсовой работы

В зависимости от выбранного обучающимся направления, конкретной темы и авторского замысла план работы может содержать различное количество глав и параграфов. Однако при этом структура и содержание работы должны отвечать следующим **обязательным требованиям.**

1. В качестве обязательных в курсовую работу должны включаться следующие элементы.

Титульный лист (установленного образца).

Содержание.

Введение.

Основная часть (2-3 главы по 2-4 параграфа в каждой).

Заключение.

Библиографический список.

Приложения.

2. Минимальное количество глав в работе – две. Объем курсовой работы должен составлять **25-35 листов**. Каждая глава должна содержать **не менее двух** параграфов. Объем параграфа не должен составлять менее 3-7 листов. Каждый параграф главы должен начинаться с нескольких вводных предложений, описывающих необходимость выделения данного параграфа; заканчиваться краткими выводами по параграфу. (*Количество глав, параграфов, а также их минимальный и максимальный объем определяются руководителем обучающегося*).

3. Курсовая работа представляет собой законченное **самостоятельное** исследование прикладного характера. Работа должна включать как обзор теоретических аспектов исследуемой проблемы, а также методы расчетов, моделирования, применяемые обучающимся, так и результаты проведенных автором расчетов по реальным данным.

4. В работе должны присутствовать:

– обоснование актуальности темы и отличия работы автора от аналогичных исследований;

– теоретические положения и основные проблемы исследований в выбранной предметной области, изложенные на основании изучения литературы по теме;

– методология статистического исследования, обзор методов, которыми пользуется автор курсовой работы при проведении расчетов;

– результаты проведенных **лично** автором расчетов;

– аргументированные выводы и предложения автора, сформулированные на основании проведенного исследования.

5. Все главы и параграфы работы должны быть согласованы между собой и в совокупности полно раскрывать выбранную обучающимся тему. Содержание каждого параграфа должно полностью соответствовать его названию. В противном случае тема курсовой работы будет считаться нераскрытой, что будет отражено в отзыве руководителя.

6. Курсовая работа проходит проверку в системе «Антиплагиат». Минимальная доля оригинального текста, который должен содержаться в работе, – **40%.** Цитирование должно быть оформлено необходимым образом, заимствования без ссылок на первоисточник не допускаются.

Обоснование актуальности темы работы, формулировка ее цели и задач, краткий обзор исследований по теме приводятся **во введении**.

В первой главе, как правило, излагаются основные теоретические положения по выбранной теме, точки зрения разных авторов и их анализ, проводится изучение сущности исследуемых явлений и процессов, приводятся определения основных категорий. Формулируются основные гипотезы исследования. Также в первой главе могут

содержаться обзоры страховых, финансовых и других рынков, исследование динамики основных статистических показателей, характеризующих объект исследования и т.п.

Во второй главе, в основном, целесообразно излагать статистический инструментарий исследования, а также проблемы формирования и использования эмпирической базы статистических исследований в данной области. В случаях, когда применяемый для выбранного круга задач статистический инструментарий весьма обширен, рекомендуется кратко его охарактеризовать, изложив более подробно «проблемные» части, и те методы, по которым планируется проведение конкретных расчетов.

В третьей главе приводятся результаты проведенного анализа и расчетов, их достаточно детальный анализ. Не следует излагать последовательность проведения расчетов (по аналогии с решением задач и рассмотрением практических примеров). Анализ результатов должен содержать исследование выявленных закономерностей, их сопряжение с первоначально сформулированными (в первой главе) гипотезами, а также объяснения, в том числе экономические, и обоснования полученных выводов. Завершаться глава должна, как правило, конкретными рекомендациями, а также изложением потенциальных направлений применения на практике полученных автором работы результатов и выводов.

В заключении содержатся выводы по всей курсовой работе, не только по расчетной ее части.

5.2. Структура введения курсовой работы

Введение должно содержать следующие элементы, в нижеуказанной последовательности (без нумерации пунктов и других выделений), логически связанные друг с другом.

1. Актуальность. Обоснование актуальности темы. (Например, если тема касается статистического моделирования страховых выплат в добровольном медицинском страховании (ДМС), можно сначала сказать об актуальности и важности страхования вообще в РФ, потом о медицинском страховании, затем о ДМС, и уже потом – о важности и актуальности моделирования страховых выплат в ДМС). Слово «актуальность» можно непосредственно использовать в тексте.

2. Обзор публикаций по теме. Так как курсовая базируется на работах различных авторов, их нужно указать, с расшифровкой тематики (направлений) исследований.

3. Объект исследования – это конкретно существующий объект, к которому относится курсовая работа. Например, рынок добровольного медицинского страхования (ДМС).

4. Предмет исследования – это та «сфера», «угол зрения», под которым исследуется объект, то есть то, что и исследуется в данном объекте. Например, формирование страховых тарифов в добровольном медицинском страховании (ДМС), и т.п.

5. Цель курсовой работы – искомый результат работы в соответствии с темой.

6. Задачи исследования – этапы достижения цели, фактически это расшифровка пунктов работы. Один пункт – одна задача. Формулировки названия пунктов и задач могут быть почти одинаковыми.

7. Характеристика методологического инструментария – какие методы (методы каких дисциплин, наук использовались).

8. Характеристика эмпирической базы – источники данных, краткая характеристика источника (если нужно) и самой базы.

9. Характеристика использованных программных средств.

11. Новизна – только в случае ее наличия. Этого пункта может не быть.

12. Практическая значимость – быть должна, иначе курсовая работа нерезультативна. Характеристика, кем и когда может быть использован результат работы.

13. Если результаты работы докладывались на **конференциях**, их можно и нужно перечислить (с полным названием конференции).

14. Структура работы – из чего состоит, сколько страниц и т.д.

5.3. Структура заключения курсовой работы

В **заключении** перечисляются результаты и выводы, следующие из них. Выводы необходимо делать из всех элементов проведенного автором исследования (например, анализа точек зрения разных авторов, различия в даваемых определениях категорий, сложностях применения статистических методов и сбора данных, и т.д.). Можно оформлять в виде списка.

Желательно, чтобы на параграф работы был хотя бы один вывод. Исключение составляют параграфы, носящие теоретический характер. Из некоторых параграфов, особенно расчетных, может следовать несколько выводов. Выводы желательно делать достаточно развернутыми.

5.4. Правила оформления курсовой работы

Общие требования к оформлению. Текст работы должен быть аккуратно оформлен и грамотно изложен с учетом требований орфографии. При оформлении использовать шрифт

Liberation Serif 14 через 1,5 межстрочный интервал с полями: левое – 2,5 см, правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 см. Абзацный отступ должен составлять 1,25 см (допустимо 1,27 см), отступы строк и интервалы до и после абзаца должны быть равны нулю.

По всему тексту **не допускаются** выделения подчеркиванием, курсивом, полужирным шрифтом или любыми другими способами.

Все страницы работы обязательно должны быть пронумерованы. Нумерация страниц должна быть сквозной. Страницы нумеруются арабскими цифрами посредине вверху или в правом верхнем углу. Первой страницей является титульный лист. На странице титульного листа номер не указывается.

Каждая глава работы, введение, заключение и библиографический список должны начинаться с новой страницы. Параграфы не следует начинать с новой страницы. При написании их названий оставляют абзац после предыдущего текста и перед последующим.

Общим объемом работы, указываемым во введении, является количество страниц, начиная с титульного листа и заканчивая последним листом библиографии (приложения в общий объем не считаются).

Оформление заголовков. Заголовки оформляются шрифтом Liberation Serif 14 с выделением полужирным. Выравнивание производится по центру. Названия глав и параграфов печатаются строчными буквами, начиная с заглавной буквы. Название главы отделяется от названия параграфа абзацным отступом, название параграфа от текста – также.

Например:

3 Моделирование базовой инфляции в РФ

3.1 Статистическое моделирование базовой инфляции

Слова «введение» и «заключение», а также «содержание», «библиография» пишутся строчными буквами, начиная с заглавной буквы. После них также ставится абзацный отступ, ***например:***

Введение

Использование ссылок. Ссылки на источники в тексте даются сразу же после цитаты, определения или другого материала. Следует избегать большого количества цитат. В случае необходимости можно излагать чужие мысли своими словами, но и в этом варианте надо делать ссылку на первоисточник. Ссылка на первоисточник обязательна и для всех статистических данных, используемых в работе. Прямое заимствование текста,

аналитических таблиц и графиков без ссылки на авторство не допускается и расценивается как **ПЛАГИАТ**. Ссылки на источник ставятся после каждой полностью заимствованной мысли (абзаца). При приведении в тексте работы статистических данных ссылка на источник информации ставится сразу после цифрового материала.

В зависимости от расположения ссылок их можно разделить на внутритекстовые и подстрочные.

Внутритекстовые ссылки оформляются в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника (согласно библиографии) и страницы, с которой взята цитата или другой материал, например [17, с. 99] (цитата находится в семнадцатом источнике на 99-й странице). ***Например:***

По мнению автора [5, с. 312], ….

Если ссылка ставится в конце предложения, то точка ставится **после** ссылки, а не перед ней.

Подстрочные ссылки (сноски) делаются под чертой внизу той страницы, где заканчивается цитата или изложение чужой мысли. Возможны два варианта нумерации подстрочных ссылок – сквозная и постраничная. При подстрочной ссылке указываются: фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страница. Если подряд даются несколько ссылок на один и тот же источник, тогда, начиная со второй сноски, делается запись «Там же» и указывается номер страницы источника.

Использование сокращений. В тексте следует применять только общепринятые сокращения слов и словосочетаний, а также сокращения, установленные соответствующими государственными стандартами. При первом употреблении словосочетания или специального термина в тексте работы они приводятся полностью, а рядом в круглых скобках пишется его сокращенное обозначение. ***Например:*** добровольное медицинское страхование (ДМС).

Замена слов в тексте цифрами и символами не допускается, исключая случаи, когда при этих словах имеется числовое значение.

В тексте приводятся цифры только со значениями больше 10. **Цифры от 0 до 10** в тексте работы указываются **прописью** (ноль, восемь и т.п.). Исключение составляют данные, измеряемые в процентах, ***например:***

…доля рынка составляет 5%...

Все слова надо писать полностью, но в случаях сочетания с цифрами – указывать символ:

Правильно	Неправильно
Во-первых	Во 1-х
В процентном отношении	В % отношении
Получено 40% прибыли	Получено 40 процентов прибыли

Оформление списков. Списки в работе могут быть нумерованными или маркированными. В качестве маркеров необходимо использовать тире, не допускается использование других видов маркеров. Пункты маркированного списка отделяются друг от друга точкой с запятой.

Например:

Система медицинского страхования разделена на следующие группы:

- национальное страхование;
- профессиональное страхование.

Если в нумерованных списках номера подпунктов отделяются точкой, то каждый подпункт начинается с заглавной буквы, а в конце ставится точка.

Например:

В системе медицинского страхования выделяют две группы.

1. Национальное страхование.
2. Профессиональное страхование.

Если номера отделяются скобкой, то каждый подпункт начинается не с заглавной буквы, а в конце ставится точка с запятой. Точка ставится в конце последнего подпункта.

Например:

Система медицинского страхования разделена на следующие группы:

1) национальное страхование;
2) профессиональное страхование.

Если хотя бы в одном пункте списка содержится более одного предложения (стоит точка), то необходимо использовать нумерованный список с отделением точкой. В противном случае необходимо перефразировать текст пунктов так, чтобы выразить одним предложением.

Например:

Неправильно	Правильно	Правильно

В системе медицинского страхования выделяют две группы: 1) национальное страхование. Оно предназначено для осуществления защиты крестьян, лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью; 2) профессиональное страхование.	В системе медицинского страхования выделяют две группы. 1. Национальное страхование. Оно предназначено для осуществления защиты крестьян, лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью. 2. Профессиональное страхование.	В системе медицинского страхования выделяют две группы: 1) национальное страхование, предназначенное для осуществления защиты крестьян, лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью; 2) профессиональное страхование.

Выравнивание списка производится на уровне абзаца.

Оформление формул. В тексте работы формулы имеют сквозную нумерацию в пределах главы, то есть номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой и заключенных в круглые скобки, ***например***: (2.4) (четвертая формула второй главы). Его следует помещать справа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится.

Пояснения к значениям символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны. Значения каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения надо начинать со слова «где», двоеточие после него не ставится, абзацным отступом не отделяется.

В расшифровке указывается единица измерения, отделенная от текста расшифровки запятой.

Например:

$$j_{p_i} = \frac{\sum_{i=1}^{m} \frac{p_{in}}{p_{i1}} p_{in-1} q_{i0}}{\sum_{i=1}^{m} p_{in-1} q_{i0}}, \qquad (2.2)$$

где m – количество отдельных видов товаров в укрупненной товарной позиции или по изучаемой совокупности в целом;

n – текущий период;

n-1 – предыдущий период;

q_{i0} – постоянные веса в натуральных единицах измерения.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках

выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Ссылки в тексте на формулы дают в скобках, ***например***: «…результаты расчета, проведенного по формуле (2.4), показали…».

Расчеты, проводимые по формулам в работе, допускается выравнивать не от центра, а по левому краю.

Оформление иллюстративного материала. Все иллюстрации, к которым относятся графики, диаграммы, схемы, рисунки, имеют сквозную нумерацию в пределах главы и нумеруются арабскими цифрами. **Все иллюстрации называются «рисунок».** Номер рисунка должен состоять из номера главы и порядкового номера рисунка, например: «Рисунок 1.3» (третий рисунок первой главы).

Текст в рисунках оформляется шрифтом Liberation Serif. Рисунки, содержащие несколько объектов (схемы, блок-схемы и т.д.) должны быть сгруппированы (расположены на одном «полотне»).

Рисунки следует помещать сразу после ссылки на них в тексте или на соседней странице (перед или после ссылки на рисунок). Если рисунок занимает более половины страницы и не может быть расположен после ссылки на него, допускается его размещение на следующей после ссылки странице или в разделе «Приложения». (*В приложение выносятся материалы, не являющиеся необходимыми для непосредственного* ***понимания*** *текста работы. Если рисунок занимает большую часть или всю страницу, но важен для восприятия сути излагаемого, его следует оставить в тексте работы*).

Каждый рисунок (если это необходимо по смыслу) должен содержать легенду с расшифровкой содержания рисунка. Номер и название рисунка пишутся в одну строку, с выравниванием от центра. В конце номера рисунка точка не ставится. Допускается отделение названия рисунка от последующего текста абзацным отступом. Сами рисунки и легенды к ним оформляются без рамки. ***Например:***

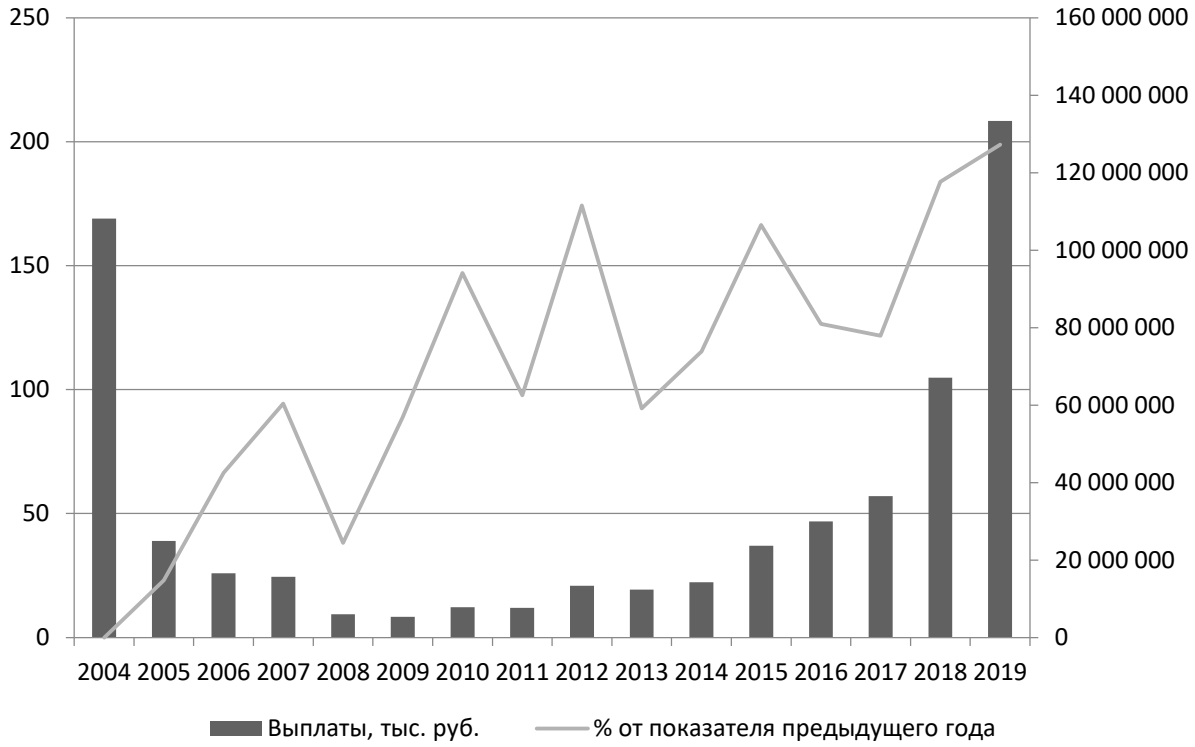


Рисунок 1.6 – Динамика выплат по страхованию жизни, РФ, 2004-2019 гг.

Размещение в тексте двух или более иллюстраций подряд без соответствующих комментариев не рекомендуется. Исключением является возможность расположения двух примерно равных по величине рисунков на одной странице, если иначе не представляется возможным полное заполнение текстом соседних страниц.

При ссылках на иллюстрации следует писать «…в соответствии с рисунком 2.1…» или «…о чем свидетельствует динамика выплат (рис. 1.6)».

Оформление таблиц. Цифровой материал рекомендуется помещать в виде таблиц. Таблицу следует приводить после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы она помещалась на одной странице без переноса. Каждая **таблица должна иметь** подробное **название** (заглавие), где отражено ее основное содержание.

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах глав. Номер таблицы составляет номер главы и порядковый номер таблицы, разделенные знаком тире, например: «Таблица 2.1» (первая таблица второй главы). Надпись «таблица» с указанием ее номера и название таблицы помещают над таблицей с выравниванием по центру. Не допускаются перенос слов и подчеркивание заголовка таблицы. Точка в конце номера таблицы и названия не ставится.

Не допускается разделение заголовков и подзаголовков боковика и граф таблицы диагональными линиями.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. В этом случае над продолжением с выравниванием по левому краю пишут «*Продолжение таблицы*» и указывают ее порядковый номер. Слова «*Продолжение таблицы*» выделяются **курсивом**.

Например:

Продолжение таблицы 2.1

Названия граф указываются только в начале таблицы. При переносе таблицы на другую страницу графы таблицы нумеруются на первой странице, а на второй указываются только номера соответствующих граф.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается.

Графа «Единицы измерения» в таблице не выделяется. Если все показатели представлены в одинаковых единицах измерения, то последние выносятся в название таблицы, если в различных единицах – то они указываются в соответствующей графе после каждого показателя. Графы в таблице нумеруются, если это требуется по смыслу таблицы.

Слово «Таблица» пишется сразу на следующей строке, абзац между текстом и словом «Таблица» не ставится. Тело таблицы отделяется от последующего текста абзацным отступом. В названии таблицы слово «год» пишется полностью.

После каждой таблицы необходимо указывать источник данных (публикацию, организацию, например, Росстат, базу данных), исключая оригинальные данные, источник которых описан в начале работы. Источник данных, приведенных в таблице, указывается сразу под ней более мелким шрифтом (10 или 9).

Например:

Таблица 1.1 – Результаты применения критерия «восходящих» и «нисходящих» серий

Объект исследования	Параметры			Неравенства		Гипотеза H_0
	Число набл., n	Число серий, $\nu(n)$	Протяженность самой длинной серии, $\tau_{max}(n)$	$\nu(n) > \nu(n)кр.$	$\tau_{max}(n) < \tau(n)$	
Индекс Млсбиржи	750	378	9	не верно	не верно	откл.
ЛУКОЙЛ	750	404	8	не верно	не верно	откл.
НК «Роснефть»	750	387	8	не верно	не верно	откл.
Сургутнефтегаз	750	374	10	не верно	не верно	откл.

Единицы измерения в названии таблицы и наименованиях граф отделяются запятой.

Например:

Таблица 1.2 – Средние цены полисов ДМС, предлагаемых страховыми компаниями, руб.

В случае если ссылка на источник длинная, можно не приводить ее под таблицей, а указать ссылку на нее в квадратных скобках после названия таблицы в той же строке.

Например:

Таблица 1.1 – Доли взносов по ДМС в общем объеме взносов страховщиков – лидеров по ДМС [1]

После каждой таблицы в тексте обязательно приводить выводы, обобщения, анализ цифрового или текстового материала, помещенного в таблице. Объяснения должны использовать данные, а не пересказывать таблицу. Не следует просто описывать содержание таблицы по строкам, столбцам и диагоналям с повторением всех цифр.

Не следует иллюстрировать один и тот же статистический материал и рисунком, и таблицей. Необходимо выбрать наиболее наглядный в данном случае вид представления информации.

Не допускается располагать две или несколько таблиц одну за другой, их следует разделять текстом. При оформлении таблиц следует использовать шрифт Liberation Serif 12 через 1 интервал, без абзацных отступов.

Оформление библиографического списка. В библиографический список следует включать литературные, статистические и другие источники, которые явным образом использовались при подготовке текста работы и непосредственно в самом тексте работы (не менее 15 источников).

В состав библиографии включаются:

1) официальные документы (Конституция РФ, Кодексы, Федеральные законы РФ, Указы Президента РФ и так далее) даются в хронологической последовательности;

2) нормативные акты и инструктивный материал (Приказы, Положения, Указания, Методические рекомендации, Письма, Инструкции), материалы Росстата РФ даются в хронологическом порядке;

3) монографии, учебная литература, статьи из научных сборников и журналов, материалы периодической печати располагаются в алфавитном порядке;

4) материалы исследуемого предприятия (отчеты, объяснительные записки, выписки и так далее) даются в хронологической последовательности;

5) адреса сети Internet.

Источники в библиографии располагаются в алфавитном порядке.

Общая схема библиографического описания отдельно изданного документа включает следующие обязательные элементы.

1. Заголовок (фамилия, имя, отчество автора или первого из авторов, если их два, три и более).

2. Заглавие (название книги, указанное на титульном листе).

3. Сведения, относящиеся к заглавию (раскрывают тематику, вид, жанр, назначение документа и т.д.).

4. Сведения об издании (содержат данные о повторности издания, его переработке и т.п.).

5. Место издания (название города, где издан документ).

6. Издательство или издающая организация.

7. Дата издания.

8. Объем (сведения о количестве страниц, листов).

Источником сведений для библиографического описания является титульный лист или иные части документа, заменяющие его.

В библиографии через // указывается источник в виде федеральных законов, методик, журналов, газет и т.п. Для нормативных актов обязательно указание источника опубликования (журнала, статьи и т.п.). Допустимо указывать в качестве такового электронные справочные системы (например, «Консультант Плюс»).

Если не во всех источниках известно количество страниц, то страницы не указываются для всех источников.

Если ссылки на электронные ресурсы включают в массив ссылок, содержащий сведения о документах различных видов, то в ссылках, как правило, указывают общее обозначение материала словами «Электронный ресурс», заключенными в квадратные скобки.

Если известны авторы публикуемых в Интернете материалов, то при оформлении ссылки указываются авторы, затем название статьи, после URL-ссылка. Если ссылки на Интернет-ресурсы начинаются с названия статьи и т.п., то есть сайт Интернет указывается только в качестве места публикации, то они размещаются в списке по алфавиту и включаются в перечень периодических изданий. Если ссылка делается на адрес главной страницы сайта, то указывается название сайта и ссылка. При включении ссылок в текст необходимо удалить формат гиперссылок (текст ссылок оформляется черным шрифтом без подчеркивания).

Например:

1. Федеральный закон «О Фонде пенсионного и социального страхования Российской Федерации» от 14.07.2022 N 236-ФЗ// СПС «Консультант Плюс».

2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: Стат. сб. / Росстат. – М., 2022.

3. Айвазян, С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики. Учебник для вузов. / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.:ЮНИТИ, 1998.

4. Суворов, Н.В. Верификация эконометрической модели с учетом априорных ограничений на структурные параметры / Н.В. Суворов // Вопросы статистики. – 2016. – № 11. – С. 53-66.

5. Обзор рынка ипотечного жилищного кредитования/ Банк России. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/0123/ (дата обращения 01.03.2023)

6. Росстат. URL: https://rosstat.gov.ru/

Оформление приложений. Приложения помещаются после библиографии как продолжение работы со сквозной нумерацией страниц и располагаются в порядке их упоминания в тексте. Приложения включают таблицы, графики, диаграммы, схемы и иные иллюстрации; вспомогательные и объемные материалы к основной текстовой части работы; расчеты, выполненные с помощью вычислительной техники.

Каждое приложение должно иметь название и начинаться с нового листа, в первой строке которого с выравниванием от центра пишется слово «Приложение» и его обозначение. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.

Название располагается на следующей строке, с выравниванием от центра. Если приложение занимает несколько листов, то, например, слово «Приложение А» указывается на его первом листе, а на остальных листах данного приложения пишется «Продолжение приложения А». В текстовой части ссылки на приложения даются следующим образом: «...в приложении А ...» или «…(приложение А)». В конце буквенного обозначения приложения точка не ставится.

Например:

Приложение А

Индексы базовой инфляции в России

Если в работе больше одного приложения, то чтобы отделить приложения от библиографии, перед ними необходимо вставить лист с заголовком «Приложения». Это название печатается строчными буквами, начиная с заглавной с выделением полужирным шрифтом Liberation Serif (размер шрифта выбирается ориентировочно в границах 26-28). Выравнивание производится по центру.

Оформление содержания. Помещается на следующем после титульного листе. Оформляется таким же шрифтом и с таким же интервалом, как в основном тексте. Названия и номера не выделяются полужирным шрифтом. Названия глав печатаются заглавными буквами, названия параграфов – строчными, начиная с заглавной. Образец оформления содержания приведен в приложении И.

Для обеспечения необходимого выравнивания рекомендуется оформлять «содержание» в таблице, состоящей из двух столбцов и необходимого числа строк. Границы таблицы при этом следует сделать невидимыми.

Кроме того, оформление курсовой работы должно удовлетворять следующим дополнительным требованиям.

Оформление титульного листа. Образец титульного листа курсовой работы приведен в приложении Е. При оформлении титульного листа подчеркивания в местах указания Ф.И.О. автора курсовой работы, Ф.И.О. руководителя, его ученой степени, должности заменяются текстом. Сами **примечания** (*Ф.И.О., должность и т.д.*) **удаляются.**

*Количество листов указывается, **включая** приложения, то есть по всей нумерации.*

Курсовая работа должна быть подшита в скоросшиватель.