

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 19.08.2025 20:58:39
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Менеджмента

Кафедра

Высшей математики

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19

"Эконометрика"

Направление подготовки 38.03.01 Экономика, профиль "Государственные и муниципальные финансы"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

8 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2025

Донецк
2025

Составитель(и):

канд. экон. наук, зав.каф.

_____ Е.Н. Папазова

Рецензент(ы):

канд. физ.-мат. наук, доцент

_____ В.С. Будыка

Рабочая программа дисциплины "Эконометрика" разработана в соответствии с:
Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования
- бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки
России от 12.08.2020 г. № 954).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана Направление
подготовки 38.03.01 Экономика, профиль "Государственные и муниципальные
финансы", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" от 24.04.2025
протокол № 12.

Срок действия программы: 2025-2029

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Высшей
математики

Протокол от 08.04.2025 № 8

Заведующий кафедрой:

канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Высшей математики

Протокол от " ____ " _____ 2029 г. №__

Зав. кафедрой канд. экон. наук, доцент, Папазова Е.Н.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

на базе современных подходов к теории и практике добиться всестороннего и глубокого понимания обучающимися методологии использования эконометрики и различных ее разделов в теоретическом и практическом анализе экономических процессов.

1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

– знание основ эконометрики;
 – овладение навыками использования различных методов эконометрического анализа для решения задач в сфере экономики, финансов и бизнеса;
 – совершенствование логического и аналитического мышления обучающихся для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять, преподавать, совершенствовать и т.д.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.О

1.3.1. Дисциплина "Эконометрика" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:

Алгебра

Теория вероятностей

Статистика

Математический анализ

Микроэкономика

1.3.2. Дисциплина "Эконометрика" выступает опорой для следующих элементов:

Анализ финансовой деятельности

Управление инновационно-инвестиционной деятельностью

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

ОПК ОС-4.1: Проводит сбор данных и применяет методы эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности

Знать:

Уровень 1 основы эконометрического анализа;

Уровень 2 основные подходы эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;

Уровень 3 современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений.

Уметь:

Уровень 1 проводить сбор и анализ данных для выполнения эконометрического анализа;

Уровень 2 применять методы необходимые для эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;

Уровень 3 использовать современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений.

Владеть:

Уровень 1 навыками выбора методов эконометрического анализа;

Уровень 2 навыками применения методов эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;

Уровень 3 навыками применения современных методик эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений.

В результате освоения дисциплины "Эконометрика" обучающийся должен:

3.1 Знать:

цели, задачи и исторические предпосылки эконометрики;

область применения и степень применимости;

основные положения, теоретические основы и прикладные методологии и методики;

информационные системы поддержки эконометрических исследований и расчётов.

3.2 Уметь:

использовать основные приемы эконометрического исследования эмпирических данных;

	самостоятельно работать с учебно-методической литературой и электронными учебно-методическими комплексами.
3.3 Владеть:	
	методами первичной обработки и анализа наблюдаемых данных;
	навыками использования пакетов прикладного программного обеспечения эконометрической направленности.
1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	
Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.	
Промежуточная аттестация	
Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Эконометрика" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой	

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины "Эконометрика" составляет 8 зачётные единицы, 288 часов. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.						
2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Модели парной линейной регрессии						
Тема 1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. Методология эконометрического исследования. Типы экономических данных /Лек/	4	2	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. Методология эконометрического исследования. Типы экономических данных /Сем зан/	4	2	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 2. Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова /Лек/	4	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 2. Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова /Сем зан/	4	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 3. Проверка гипотез в модели парной линейной регрессии. Выбор "наилучшей" модели. Нарушение предпосылок теоремы Гаусса-Маркова. Регрессия без свободного	4	6	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

члена /Лек/						
Тема 3. Проверка гипотез в модели парной линейной регрессии. Выбор “наилучшей” модели. Нарушение предпосылок теоремы Гаусса-Маркова. Регрессия без свободного члена /Сем зан/	4	6	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. Методология эконометрического исследования. Типы экономических данных /Ср/	4	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 2. Модель парной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова /Ср/	4	10	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 3. Проверка гипотез в модели парной линейной регрессии. Выбор “наилучшей” модели. Нарушение предпосылок теоремы Гаусса-Маркова. Регрессия без свободного члена /Ср/	4	10	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Модели множественной линейной регрессии						
Тема 4. Модель множественной линейной регрессии. МНК. Теорема Гаусса- Маркова. Проверка выполнения стандартных предположений об ошибках в линейной модели наблюдений /Лек/	4	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 4. Модель множественной линейной регрессии. МНК. Теорема Гаусса- Маркова. Проверка выполнения стандартных предположений об ошибках в линейной модели наблюдений /Сем зан/	4	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 5. Проверка гипотез и статистические выводы в модели множественной линейной регрессии /Лек/	4	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 5. Проверка гипотез и статистические выводы в модели множественной линейной регрессии /Сем зан/	4	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 4. Модель множественной линейной регрессии. МНК. Теорема Гаусса- Маркова. Проверка выполнения стандартных предположений об ошибках в линейной модели наблюдений /Ср/	4	10	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 5. Проверка гипотез и статистические выводы в модели множественной линейной регрессии /Ср/	4	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Нелинейные регрессионные модели						

Тема 6. Нелинейные регрессионные модели /Лек/	4	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 6. Нелинейные регрессионные модели /Сем зан/	4	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 6. Нелинейные регрессионные модели /Ср/	4	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Системы одновременных уравнений						
Тема 7. Оценка результатов исследований, основанных на множественной регрессии /Лек/	4	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 7. Оценка результатов исследований, основанных на множественной регрессии /Сем зан/	4	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Внутренняя и внешняя обоснованность при прогнозировании по модели регрессии /Конс/	4	2	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 7. Оценка результатов исследований, основанных на множественной регрессии /Ср/	4	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Анализ стационарных временных рядов						
Тема 8. Стационарные временные ряды, Модели ARMA /Лек/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 8. Стационарные временные ряды, Модели ARMA /Сем зан/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 9. Регрессионный анализ для стационарных временных рядов. Динамические модели /Лек/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

				Э1 Э2		
Тема 9. Регрессионный анализ для стационарных временных рядов. Динамические модели /Сем зан/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 8. Стационарные временные ряды, Модели ARMA /Ср/	5	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 9. Регрессионный анализ для стационарных временных рядов. Динамические модели /Ср/	5	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 6. Анализ нестационарных временных рядов						
Тема 10. Нестационарные временные ряды. Идентификация стационарных и нестационарных рядов в рамках моделей ARIMA /Лек/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 10. Нестационарные временные ряды. Идентификация стационарных и нестационарных рядов в рамках моделей ARIMA /Сем зан/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 11. Регрессионный анализ нестационарных временных рядов. Коинтеграция и модели коррекции ошибками /Лек/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 11. Регрессионный анализ нестационарных временных рядов. Коинтеграция и модели коррекции ошибками /Сем зан/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 10. Нестационарные временные ряды. Идентификация стационарных и нестационарных рядов в рамках моделей ARIMA /Ср/	5	9	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Тема 11. Регрессионный анализ нестационарных временных рядов. Коинтеграция и модели коррекции ошибками /Ср/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 7. Анализ моделей панельных данных и моделей множественного выбора						
Тема 12. Модели панельных данных /Лек/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1Л3 .1 Л3.2	0	

				ЛЗ.3 Э1 Э2		
Тема 12. Модели панельных данных /Сем зан/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1 Э2	0	
Тема 13. Модели с ограниченной зависимой переменной /Лек/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1 Э2	0	
Тема 13. Модели с ограниченной зависимой переменной /Сем зан/	5	4	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1 Э2	0	
Стохастический случайный процесс. /Конс/	5	2	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1 Э2	0	
Тема 12. Модели панельных данных /Ср/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1 Э2	0	
Тема 13. Модели с ограниченной зависимой переменной /Ср/	5	8	ОПК ОС-4.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 Э1 Э2	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1 В процессе освоения дисциплины "Эконометрика" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), семинарские занятия (СЗ), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.

3.2 В процессе освоения дисциплины "Эконометрика" используются следующие интерактивные образовательные технологии: проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных научных и технических исследований, справочных материалов, научных статей т.д. В ходе лекции предусмотрена обратная связь с обучающимися, активизирующие вопросы. При проведении лекций используется проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, предполагающий творческие вопросы и создание дискуссионных ситуаций.

При изложении теоретического материала используются такие методы, как: монологический, показательный, диалогический, эвристический, исследовательский, проблемное изложение, а также такие принципы дидактики высшей школы, как: последовательность и систематичность обучения, доступность обучения, принцип научности, принципы взаимосвязи теории и практики, наглядности и др. В конце каждой лекции предусмотрено время для ответов на проблемные вопросы. Семинарские занятия проходят в компьютерном классе с использованием пакетов прикладных программ.

3.3 Самостоятельная работа предназначена для внеаудиторной работы обучающихся, связанной с конспектированием источников, учебного материала, изучением дополнительной литературы по дисциплине, подготовкой к текущему и семестровому контролю, а также выполнением индивидуальных заданий.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Орлов, А. И.	Эконометрика : учебное пособие (676)	Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020
2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	А. В. Логачёв, О. М. Логачёв, М. В. Пудова, С. Е. Хрущев	Эконометрика. Парный регрессионный анализ : практикум (184)	Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2020
3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Е.Н. Папазова	Эконометрика: методические рекомендации для обучающихся 2-го курса образовательной программы бакалавриат направления подготовки 38.03.01 «Экономика» (профили : «Финансы и кредит», «Государственные и муниципальные финансы», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Банковское дело», «Налоги и налогообложение», «Экономика предприятия») и направления подготовки 38.03.03 «Управление персоналом» всех форм обучения (89 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2024
ЛЗ.2	Папазова, Е. Н.	Эконометрика : методические рекомендации для проведения семинарских занятий для обучающихся 2 курса бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Государственные и муниципальные финансы») всех форм обучения (38 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС", 2025
ЛЗ.3	Папазова, Е.Н.	Эконометрика : методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся 2 курса бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Государственные и муниципальные финансы») всех форм обучения (48 с.)	ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС" , 2025
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»		https://cyberleninka.ru/
Э2	ЭБС «ЛАНЬ»		https://e.lanbook.com/
4.3. Перечень программного обеспечения			
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: - Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.) - 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License) - AIMP (лицензия LGPL v.2.1) - STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use) - GIMP (лицензия GNU General Public License) - Inkscape (лицензия GNU General Public License).			
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы			
Профессиональные базы данных и информационные справочные системы не используются.			
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины			
Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены			

аудитории согласно расписанию учебных занятий:

рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. На какие вопросы позволяют ответить эконометрические методы.
2. Модели связи и модели наблюдений; эконометрическая модель, подобранная модель.
3. Типы данных и моделей. Источники статистических данных.
4. Теоретическая и выборочная регрессия.
5. Линейность регрессии по переменным и параметрам.
6. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК оценок параметров модели. Геометрия МНК.
7. Предположения метода наименьших квадратов и теорема Гаусса-Маркова. Выборочное распределение МНК оценки.
8. Проверка статистических гипотез о коэффициентах регрессии и доверительные интервалы.
9. Двусторонние и односторонние гипотезы. Регрессия с бинарной объясняющей переменной.
10. Критерии качества приближения данных моделью и их использование для выбора модели.
11. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, автокоррелированность) и их последствия.
12. Методы «борьбы» с нарушениями предположений теоремы Гаусса-Маркова. Использование оцененной модели для прогнозирования.
13. Модель множественной линейной регрессии. Предположения метода наименьших квадратов для модели множественной линейной регрессии и теорема Гаусса-Маркова
14. Проверка выполнения предположений МНК. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, мультиколлинеарность, автокоррелированность), их последствия и методы «борьбы» с ними.
15. Критерии качества приближения данных моделью множественной линейной регрессии и их использование для выбора модели.
16. Проверка гипотез и доверительные интервалы для одного коэффициента. Проверка совместных гипотез.
17. Тестирование ограничения, включающего несколько коэффициентов модели.
18. Тестирование спецификации модели множественной линейной регрессии.
19. Общая стратегия моделирования функции нелинейной регрессии. Виды нелинейности.
20. Парная нелинейная регрессия. Взаимодействие между независимыми переменными.
21. Внутренняя и внешняя обоснованность исследования.
22. Смещение из-за пропущенных переменных, смещение из-за ошибок измерения объясняющих переменных, отсутствующие данные, смещение из-за отбора наблюдений, неправильная спецификация функциональной формы регрессии. Взаимное влияние переменных.
23. Системы одновременных уравнений. Структурная и приведенная формы. Экзогенные, эндогенные, предопределенные переменные.
24. Идентифицируемость отдельных уравнений структурной формы. Оценивание системы одновременных уравнений.
25. Понятие о методе инструментальных переменных. Внутренняя и внешняя обоснованность при прогнозировании по модели регрессии.
26. Временной ряд. Стохастический случайный процесс. Стационарные временные ряды.
27. Автокорреляционная функция. Белый шум. Проверка на гауссовский белый шум. $MA(q)$. Оператор запаздывания. $MA(1)$.
28. Идентифицируемость, условие обратимости. Линейные процессы. Разложение Вольда.
29. Примеры стационарных временных рядов в экономике. Процесс $AR(p)$, условие стационарности.
30. Представление в виде скользящего среднего бесконечного порядка. $MA(q)$ – условие обратимости – представление в виде процесса авторегрессии бесконечного порядка.
31. Необратимый процесс $MA(1)$. Процесс авторегрессии, начинающийся в определенный момент времени, выход на стабильный режим.
32. Коррелограмма процесса $AR(p)$. Уравнения Юла-Уокера. Модели $ARMA$, условие стационарности, проблема общих множителей. Модели $ARMA$, учитывающие сезонность.
33. Идентификация стационарной модели $ARMA$ по автокорреляционной и частной автокорреляционной функциям. Таблицы поведения коррелограмм. Выборочная коррелограмма.
34. Эргодичность. Критерии для проверки равенства нулю автокорреляций и частных автокорреляций.
35. Представление и применение Q-тестов Бокса-Пирса и Льюнг-Бокса для группы выборочных

автокорреляций.

36. Методология Бокса-Дженкинса. Оценивание стационарной модели AR(p). Оценивание стационарной модели MA(q).

37. Оценивание стационарной ARMA(p,q). Диагностика оцененной модели. Выбор модели, основанный на информационных критериях. Прогнозирование на основе подобранной модели.

38. Нестационарные ряды. Процесс, стационарный относительно детерминированного тренда.

Стохастический тренд. TS и DS ряды. Модели ARIMA.

39. Критерии Дики-Фуллера. Развитие и иллюстрация теста Дики-Фуллера и расширенного теста Дики-Фуллера на наличие единичного корня.

40. Чувствительность к наличию детерминированных регрессоров. F-статистики. Квадратичный тренд.

Кратные корни. Многовариантная процедура.

41. Понятие о тесте Филиппса-Перрона. Понятие о тесте Kwiatkowski, Phillips, Schmidt and Shin (KPSS, 1992) на стационарность.

42. Понятие о тесте DF-GLS, разработанном в Elliott, Rothenberg, and Stock (1996). Исследование проблем, возникающих при тестировании на единичный корень (критика Перрона (Perron, 1989) тестов на единичный корень).

43. Исследование некоторых тестов на единичный корень при наличии структурного сдвига.

44. Понятие о тестах Перрона и Зивота-Эндрюса на единичный корень при наличии структурных сдвигов в данных. Понятие о сезонных единичных корнях.

45. Динамические модели. Модель векторной авторегрессии (vector autoregressive model, VAR). Условие стабильности VAR, нахождение стабильного состояния.

46. Открытая VAR. Нахождение стабильной связи между рядами, составляющими VAR. Подбор и оценивание VAR, диагностические процедуры.

47. Использование многомерных информационных критериев: Акаике, Хеннана-Куинна) и Шварца-Байеса. Выбор спецификации модели, оптимальной глубины запаздываний, основанный на информационных критериях.

48. Ложная (кажущаяся, мнимая) регрессионная связь между нестационарными временными рядами.

49. Коинтегрированные временные ряды, ранг коинтеграции. Возможные применения к экономическим моделям. Тестирование на наличие коинтеграции. Теорема представления Грейнджера, модель коррекции ошибками (Error Correction Model – ECM), интерпретация коэффициентов ECM.

50. Двухступенчатая процедура Энга-Грейнджера построения ECM по имеющимся статистическим данным.

51. Тестирование на наличие коинтеграции между несколькими временными рядами и определение ранга коинтеграции с использованием процедуры Йохансена. Выбор модели с использованием информационных критериев.

52. Регрессионные модели для панельных данных, сбалансированные панели. Модель с фиксированными эффектами. Модель со случайными эффектами. Выбор между моделью с фиксированными эффектами и моделью со случайными эффектами.

53. Модели бинарного выбора. Недостатки линейной вероятностной модели, пробит-модель, логит-модель.

54. Модели множественного выбора. Модель упорядоченного множественного выбора.

55. Модели с цензурированной зависимой переменной.

5.2. Темы письменных работ

1. Анализ остатков (возмущений).

2. Использование Критерия Дарбина-Уотсона при решении эконометрических задач.

3. Регрессионные модели в условиях гетероскедастичности.

4. Влияние автокорреляции остатков на качество модели.

5. Анализ одномерных временных рядов.

6. Основные виды нелинейной регрессии.

7. Проверка массива независимых переменных на мультиколлинеарность с помощью алгоритма Феррара-Глобера.

8. Примеры стационарных временных рядов в экономике.

9. Модель векторной авторегрессии (vector autoregressive model, VAR).

10. Модели множественного выбора. Модель упорядоченного множественного выбора.

11. Модели с цензурированной зависимой переменной.

12. Регрессионные модели для панельных данных, сбалансированные панели.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Эконометрика" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

Фонд оценочных средств дисциплины "Эконометрика" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Индивидуальное задание, расчетная работа, вопросы для подготовки к зачету с оценкой и экзамену.

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Эконометрика» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся базовых системных теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для их применения на практике.

Базовый материал осваиваемой дисциплины дается в рамках лекционных занятий. Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради. В конце каждой лекции озвучивается список дополнительной литературы, которую необходимо изучить для более полного представления об исследуемом вопросе.

Семинарские занятия по дисциплине «Эконометрика» проводятся с целью приобретения практических навыков. Для решения практических задач и примеров также рекомендуется применять пакеты прикладных программ.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного на аудиторных занятиях материала. Для закрепления навыков, полученных на семинарских занятиях, необходимо обязательно выполнить домашнее задание.

Освоение дисциплины обучающимися целесообразно проводить в следующем порядке:

- 1) получение базовых знаний по конкретной теме дисциплины в рамках занятий лекционного типа;
- 2) работа с основной и дополнительной литературой по теме при подготовке к семинарским занятиям;
- 3) закрепление полученных знаний в рамках проведения семинарского занятия;
- 4) выполнение заданий самостоятельной работы по соответствующей теме;
- 5) получение дополнительных консультаций у преподавателя по соответствующей теме в дни и часы консультаций;

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к семинарским занятиям, решению расчетных работ значительно облегчит подготовку к текущему и промежуточному контролю.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет менеджмента
Кафедра высшей математики**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)
«Эконометрика»

Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Профиль	Государственные и муниципальные финансы
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

Донецк
2025

РАЗДЕЛ 1.
ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) «Эконометрика»

1.1. Основные сведения о дисциплине (модуле)

Таблица 1

Характеристика дисциплины (модуля)

Образовательная программа	Бакалавриат	
Направление подготовки	38.03.01 Экономика	
Профиль	Государственные и муниципальные финансы	
Количество разделов дисциплины	4	3
Часть образовательной программы	Обязательная часть	Обязательная часть
Формы текущего контроля	Индивидуальное задание, расчетная работа	Индивидуальное задание, расчетная работа
<i>Показатели</i>	Очная форма обучения	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4	4
Семестр	4	5
Общая трудоемкость (академ. часов)	144	144
Аудиторная контактная работа:	74	66
Лекционные занятия	36	32
Семинарские занятия	36	32
Контактная работа	74	66
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	66	51
Контроль	4	27
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Зачет с оценкой	Экзамен

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
УК ОС-9	ОПК ОС-4.1: Проводит сбор данных и применяет методы эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i>	
		1. основы эконометрического анализа;	ОПК ОС -4.1 3-1
		2. основные подходы эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;	ОПК ОС -4.1 3-2
		3. современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений.	ОПК ОС -4.1 3-3
		<i>Уметь:</i>	
		1. проводить сбор и анализ данных для выполнения эконометрического анализа;	ОПК ОС -4.1 У-1
		2. применять методы необходимые для эконометрического анализа при решении поставленных экономических задач;	ОПК ОС -4.1 У-2

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		3. использовать современные методики эконометрического анализа для принятия экономически и финансово обоснованных решений.	ОПК ОС -4.1 У-3
		<i>Владеть:</i>	
		1. навыками проведения сбора и анализа данных для выполнения эконометрических исследований;	ОПК ОС -4.1 В-1
		2. методами, необходимыми для эконометрического анализа при решении поставленных задач;	ОПК ОС -4.1 В-2
		3. современными методиками эконометрического анализа для принятия экономических и финансово обоснованных решений.	ОПК ОС -4.1 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Модели парной линейной регрессии	4	ОПК ОС -4.1 3-1 ОПК ОС -4.1 3-2 ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-1 ОПК ОС -4.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
2.	Раздел 2. Модели множественной линейной регрессии	4	ОПК ОС -4.1 3-2 ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-3 ОПК ОС -4.1 В-1 ОПК ОС -4.1 В-2	Индивидуальное задание Расчетная работа
3.	Раздел 3. Нелинейные регрессионные модели	4	ОПК ОС -4.1 3-2 ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-2 ОПК ОС -4.1 В-1 ОПК ОС -4.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа
4.	Раздел 4. Системы одновременных уравнений	4	ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-1 ОПК ОС -4.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
5.	Раздел 5. Анализ стационарных временных рядов	5	ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-3 ОПК ОС -4.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
6.	Раздел 6. Анализ нестационарных временных рядов	5	ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-2 ОПК ОС -4.1 В-1	Индивидуальное задание Расчетная работа
7.	Раздел 7. Анализ моделей панельных данных и моделей множественного выбора	5	ОПК ОС -4.1 3-2 ОПК ОС -4.1 3-3 ОПК ОС -4.1 У-2 ОПК ОС -4.1 В-1 ОПК ОС -4.1 В-3	Индивидуальное задание Расчетная работа

РАЗДЕЛ 2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Эконометрика»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины (модуля).

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Семестр 4

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
Р.1.Т.1.1 Р.1.Т.1.2	15	10
Р.2.Т.2.1 Р.2.Т.2.2	15	10
Р.3.Т.3.1 Р.3.Т.3.2	15	10
Р.4.Т.4.1 Р.4.Т.4.2	15	10
Итого: 100 б	60	40

Семестр 5

Наименование Раздела/Темы	Вид задания	
	ИЗ	КЗР
Р.5.Т.5.1 Р.5.Т.5.2	20	15
Р.6.Т.6.1 Р.6.Т.6.2	20	15
Р.7.Т.7.1 Р.7.Т.7.2	20	10
Итого: 100 б	60	40

КЗР – контроль знаний по Разделу (расчетная работа);

ИЗ – индивидуальное задание

2.1 Рекомендации по оцениванию результатов индивидуальных заданий обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих индивидуальных заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по индивидуальным заданиям определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Индивидуальные задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке индивидуальных заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые индивидуальные задания, разработанные для изучения дисциплины (модуля) «Эконометрика».

Индивидуальное задание №1 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из семи заданий и включает в себя задания по первому разделу. Задание оценивается в 15 баллов.

Задание 1.

Основываясь на статистических данных о прибыли y (млн. руб.) и инвестициях x (млн. руб.) за год по 13 предприятиям, выпускающим однородную продукцию:

1. Построить диаграмму рассеивания и сформулировать гипотезу о форме зависимости и виде уравнения регрессии.
2. Построить модель линейной парной регрессии.
3. Оценить тесноту связи с помощью коэффициентов корреляции, детерминации и эластичность, сделать выводы.
4. Оценить с помощью средней ошибки аппроксимации качество регрессионного уравнения, сделать выводы.
5. Проверить статистическую значимость и надежность построенной модели с помощью критерия Фишера при $\alpha = 0,05$.
6. Оценить статистическую значимость параметров уравнения регрессии с помощью t -критерия Стьюдента при $\alpha = 0,05$. Рассчитать доверительные интервалы для каждого параметра регрессии.
7. Рассчитать точечный прогноз и найти интервальные оценки прогноза прибыли, если среднее значение инвестиций увеличить на 5% для уровня значимости $\alpha = 0,05$. Сделать вывод.

Результаты исследований оформить в свободной форме в виде пояснительной записки результатов исследования. Обязательно включить таблицы исходных данных, диаграмму рассеивания, таблицы регрессионного и дисперсионного анализа, графики нелинейных уравнений (линии трендов) и соответствующие коэффициенты детерминации.

x_i	3,2	3,8	4,5	5,4	5,8	6,4	7,2	7,8	5,2	5,7	6,3	7,3	7,8
y_i	14,4	12,5	13,4	15,4	17,6	17,8	19,5	23,4	13,5	15,2	17,1	18,3	19,4

Индивидуальное задание №2
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из девяти заданий по темам второго раздела. Задание оценивается в 15 баллов.

Задание 2.

На основании абстрактных статистических данных о розничном товарообороте необходимо:

1. С помощью алгоритма Феррара-Глобера проверить наличие мультиколлинеарности в массиве независимых переменных;

2. Построить уравнение множественной линейной регрессии зависимости розничного товарооборота (Y) от доходов предприятий розничной торговли (X_1), объема всех оказанных платных услуг (X_2) и объема заключенных договоров на бирже (X_3);

3. Проверить остатки на гетероскедастичность и автокорреляцию при уровне значимости $\alpha = 0,05$;

4. Рассчитать множественные коэффициенты корреляции, детерминации, скорректированный коэффициент детерминации, коэффициенты эластичности для каждой объясняющей переменной;

5. Рассчитать и проанализировать таблицу дисперсионного анализа;

6. Проверить значимость уравнения регрессии с помощью критерия Фишера;

7. Проверить значимость коэффициентов уравнения с помощью критерия Стьюдента;

8. Рассчитать точечный и интервальный прогноз розничного товарооборота для заданных прогнозных значений доходов предприятий розничной торговли, объема всех оказанных платных услуг и объема заключенных договоров:

$$X_{1\text{пр.}}=11,58; X_{2\text{пр.}}=19,37; X_{3\text{пр.}}=71,24.$$

9. Сделать вывод.

№	Y	X ₁	X ₂	X ₃
1	54,26	8,5	11,8	9,79
2	49,34	9,4	10,5	7,4
3	52,34	11,4	11,9	9,1
4	73,48	11,4	13,8	7,9
5	67,37	12,3	12,4	8,4
6	46,37	6,8	13,1	10,1
7	64,37	7,9	17,4	9,7
8	86,14	10,4	13,9	10,6
9	91,34	11,6	14,5	12,4
10	97,34	9,8	14,7	10,1
11	107,54	21,4	15,1	11,7
12	110,89	10,6	1,4	9,9
13	124,69	11,8	15,9	18,8
14	119,34	12,7	16,2	11,5
15	142,27	13,7	16,8	11,5

Индивидуальное задание №3
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по третьему разделу. Задание оценивается в 15 баллов.

Задание 3.

Пусть задано уравнение кривой Филипса: $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$, где $\hat{y}$ – темп роста зарплаты (в процентах), и x – процент безработных в год. Данные наблюдений приведены в таблице:

Год, k	x	y
1	1,0	1,62
2	1,4	1,65
3	1,1	1,79
4	1,5	1,94
5	1,5	2,03
6	1,2	2,12
7	1,0	2,26
8	1,1	2,44
9	1,3	2,57
10	1,8	2,66
11	1,9	2,73
12	1,5	2,80
13	1,4	2,92
14	1,8	3,02
15	1,1	3,13
16	1,5	3,28
17	1,3	3,43
18	1,4	3,58

Найдите оценки коэффициентов уравнения кривой Филипса.

Индивидуальное задание №4
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по четвертому разделу. Задание оценивается в 15 баллов.

Задание 4.

Изучается модель вида
$$\begin{cases} y = a_1 + b_1(C + D) \\ C = a_2 + b_2y + b_3y_{-1} \end{cases}$$

где: y – валовый национальный доход;

y_{-1} – валовый национальный доход предшествующего года;

C – личное потребление;

D – конечный спрос (помимо личного потребления);

Информация за девять лет о приростах всех показателей дана в таблице:

Год	D	y_{-1}	y	C	Год	D	y_{-1}	y	C
1	-6,8	46,7	3,1	7,4	6	44,7	17,8	37,2	8,6
2	22,4	3,1	22,8	30,4	7	23,1	37,2	35,7	30,0
3	-17,3	22,8	7,8	1,3	8	51,2	35,7	46,6	31,4
4	12,0	7,8	21,4	8,7	9	32,3	46,6	56,0	39,1
5	5,9	21,4	17,8	25,8	Итого	167,5	239,1	248,4	182,7

Для данной модели была получена система приведенных уравнений:

$$\begin{cases} y = 8,219 + 0,6688D + 0,2610y_{-1} \\ C = 8,636 + 0,3384D + 0,2020y_{-1} \end{cases}$$

Требуется:

1. Провести идентификацию модели.
2. Рассчитать параметры первого уравнения структурной модели.

Индивидуальное задание №5 (демонстрационный вариант)

Работа состоит из пяти заданий и включает в себя задания по пятому разделу. Задание оценивается в 20 баллов.

Задание 5.

Для заданных значений временного ряда

1. Построить точечный график временного ряда. По виду графика определить тип модели (аддитивная или мультипликативная). Выделить компоненты временного ряда.
2. Сгладить временной ряд. Построить наилучшее уравнение тренда. Обосновать решение.
3. Определить сезонные или циклические компоненты, если они имеют место.
4. Проверить наличие автокорреляции в остатках с помощью критерия Дарбина-Уотсона.
5. Найти прогноз на четыре квартала 2024 года. Сделать вывод.

Год	Квартал	Объемы продаж
2019	1	76
	2	116
	3	143
	4	65,8
2020	1	93,1
	2	147
	3	177
	4	84,6
2021	1	114
	2	177
	3	223
	4	102

2022	1	147
	2	218
	3	273
	4	120
2023	1	170
	2	264
	3	332
	4	153

Индивидуальное задание №6
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по шестому разделу. Задание оценивается в 20 баллов.

Задание 6.

Имеются данные о росте ВВП для некоторого государства. Подберите наилучший тренд для определения тенденции, наблюдаемой в данных об объеме ВВП. Определите среднегодовой темп роста ВВП, сделайте прогноз на следующий год.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Объем ВВП, у.е.	5,0	5,3	6,2	7,0	7,5	8,2	9,0	9,5	10,3	10,8

Индивидуальное задание №7
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из одного задания по седьмому разделу. Задание оценивается в 20 баллов.

Задание 7

Модель CAPM (Capital Asset Pricing Model) соотносит среднюю доходность ценной бумаги (R_i) с ее ценовой волатильностью (β_i): по формуле $R_i = \alpha_1 + \alpha_2 \beta_i + u_i$. Но переменная β_i не поддается непосредственному наблюдению, а оценивается из регрессий $r_{it} = \alpha + \beta_i r_{mt} + \varepsilon_{it}$, где r_{it} – ставка % по i -ой ценной бумаге, а r_{mt} – рыночная ставка %. То есть, на практике, чтобы оценить CAPM вместо β_i используют оценку $\hat{\beta}_i$.

1. Какие проблемы порождает использование $\hat{\beta}_i$ вместо β_i ?
2. Как последствия этой проблемы отражаются на оценке коэффициента α_2 ?
3. Какие корректирующие меры вы можете предложить?

2.2 Рекомендации по оцениванию результатов расчетных работ (контроль знаний по разделу) обучающихся

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих расчетных работ оценивается в баллах. Максимальное количество баллов за расчетные работы определяется преподавателям и представлено в таблице 2.1.

Расчетные работы представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке расчетных работ в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые расчетные, разработанные для изучения дисциплины «Эконометрика».

Расчетная работа №1 (раздел 1) (демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из четырех заданий по темам раздела 1 «Модели парной линейной регрессии». При выполнении задания необходимо записать результаты всех вычислений, привести полное обоснованное решение и ответ.

Задание

Изучается зависимость объема выпущенной продукции от материалоемкости производства для 10 предприятий, выпускающих однородную продукцию.

1. Оценить параметры уравнения $\hat{y} = a + bx$.
2. Найти средний коэффициент эластичности.
3. Оценить качество регрессионной модели (коэффициент корреляции, коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации).
4. Сделать вывод о значимости уравнения регрессии с помощью F -критерия Фишера.

Факторы	Фактические значения факторов для 10 предприятий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расход материалов на ед. прод., кг	3	2	4	4	5	6	8	7	8	9
Объем выпущенной продукции, тыс. ед.	2	1	3	4	5	6	8	6	7	9

Критерии оценивания заданий РР-1

Правильный ответ первого задания оценивается в 3 баллов, второго и четвертого в 2 балла, третьего задание – 3 балла. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-1 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 1 «Модели парной линейной регрессии».

Расчетная работа №2 (раздел 2)
(демонстрационный вариант)

Работа состоит из 1 задания по темам второго раздела «Модели множественной линейной регрессий». При выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание

Для 20 магазинов сети «Десяточка» изучается зависимость дохода y , (млн. руб.) от уровня заработной платы населения x_1 (тыс. руб.) и от доли экономически активного населения в численности всего населения x_2 (%). Результаты исследования приведены в таблице:

Фактор	Среднее значение	Среднее квадратическое отклонение	Характеристика тесноты связи	Уравнение связи
y	118,25	26,48	$R_{yx_1x_2} = 0,687$ $r_{x_1x_2} = 0,432$	$\hat{y}_{x_1x_2} = -45,2 + 2,32x_1 + 5,17x_2$
x_1	22,43	2,24	$r_{yx_1} = 0,853$	$\hat{y}_{x_1} = 35,2 + 2,84x_1$
x_2	64,33	1,37	$r_{yx_2} = 0,548$	$\hat{y}_{x_2} = 4,36 + 1,96x_2$

1. Составить таблицу дисперсионного анализа для проверки статистической значимости при уровне $\alpha = 0,05$ уравнения множественной регрессии и его тесноты связи. Сделать вывод.

2. Найти частные коэффициенты эластичности и сделать вывод.

3. С помощью частных F -критериев Фишера оценить, насколько целесообразно включение в уравнение множественной регрессии фактора x_1 после фактора x_2 и насколько целесообразно включение x_2 после x_1 .

Оценить с помощью t -критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов при переменных x_1 и x_2 множественного уравнения регрессии.

Критерии оценивания заданий РР-2

Правильный ответ первого задания оценивается в 4 балла, второго и третьего в 3 баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-2 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 2 «Модели множественной линейной регрессий».

Расчетная работа №3 (раздел 3)
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из двух заданий по темам раздела 3 «Нелинейные регрессионные модели», требующих полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание

Имеются следующие данные для четырёх регрессионных моделей:

$\hat{y}_1 = 0,62 + \frac{58,74}{x}$	$\bar{x} = 2,64$	$\hat{y}_3 = 11,75 + x^{1,6281}$	$\bar{x} = 1,503$
$\hat{y}_2 = 9,30 + 9,83x$	$\bar{x} = 1,38$	$\hat{y}_4 = 14,87 \cdot 1,016^x$	$\bar{x} = 26,3$

Вычислить для каждой модели средний коэффициент эластичности.

Критерии оценивания заданий РР-3

Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-3 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 3 «Нелинейные регрессионные модели».

Расчетная работа №4 (раздел 4)
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из одного задания по темам раздела 4 «Системы одновременных уравнений», требующего полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание

В системе уравнений
$$\begin{cases} C_t = a + b_1 Y_t + b_2 Y_{t-1} \\ Y_t = C_t + I_t + G_t \end{cases},$$

где a, b_1, b_2 – константы, выделить эндогенные и предопределённые переменные.

Критерии оценивания заданий РР-4

Максимальный балл за выполнение всей работы – 10 баллов.

Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-4 позволяет оценить успешность ее выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 4 «Системы одновременных уравнений».

Расчетная работа №5 (раздел 5)
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из двух заданий по темам раздела 5 «Анализ стационарных временных рядов», требующих полного решения. При их выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1

Для прогнозирования объема продаж компании на основании поквартальных данных 2019-2023 гг. была построена аддитивная модель временного ряда объема продаж. Уравнение, моделирующее динамику трендовой компоненты этой модели, имеет вид: $T_t = 100 + 2 \cdot t$, ($t = 1, 2, \dots, 20$).

Пора года	Фактический объем продаж	Компонента, полученная для аддитивной модели		
		трендовая	сезонная	случайная
Зима	100	?	?	+4
Весна	?	?	10	+5
Лето	150	?	25	?
Осень	?	?	?	?

1. Определите данные, отсутствующие в таблице, учитывая то, что за пять лет объем продаж в целом составил 490 млн. руб.
2. Постройте прогноз объема продаж компании на следующий год.

Задание 2

В таблице приведены остатки регрессии.

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Остатки	-0,7	0	-0,2	0,9	0	0,3	-0,1	-0,1	0	0,3	0,3	-0,1

1. Оцените автокорреляцию остатков.

Используя критерий Дарбина-Уотсона, сделайте выводы о рассматриваемой регрессии.

Критерии оценивания заданий РР-5

Правильный ответ первого задания оценивается в 10 баллов, второго – 5 баллов. Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-5 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 5 «Анализ стационарных временных рядов».

Расчетная работа №6 (раздел 6)
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из одного задания по темам раздела 6 «Анализ нестационарных временных рядов», требующего полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание

После сообщения об уменьшении ключевой ставки ЦБ объем операций на рынке кредитов резко возрос, а затем стабилизировался. Подберите наилучший тренд и сделайте прогноз на следующий период.

Дата	2.01	3.01	4.01	5.01	6.01	7.01	8.01	9.01	10.01	11.01
Объем операций, млн. руб	5	25	40	50	55	60	61	62	63	64

Критерии оценивания заданий РР-6

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Общее количество набранных баллов за работу РР-6 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 6 «Анализ нестационарных временных рядов».

Расчетная работа №7 (раздел 7)
(демонстрационный вариант)

Расчетная работа (РР) состоит из одного задания по темам раздела 7 «Анализ моделей панельных данных и моделей множественного выбора», требующего полного решения. При его выполнении необходимо записать полное обоснованное решение и ответ.

Задание

Оценивание зарплаты в зависимости от возраста (*age*), пола (*sex*) и уровня образования (*edu*) дало следующий результат:

$$z = \underset{(4.5)}{20.1} + \underset{(2.1)}{5.1age} - \underset{(8.1)}{0.7sex} + \underset{(5.2)}{3.2edu}$$

(в скобках даны значения *t*-статистик). Можно ли на основании этой регрессии говорить о дискриминации женщин по зарплате (*sex*=1 для женщин и =0 для мужчин)?

Критерии оценивания заданий РР-7

Максимальный балл за выполнение всей работы – 15 баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Общее количество набранных баллов за работу РР-7 позволяет оценить успешность её выполнения и уровень усвоения учебного материала раздела 7 «Анализ моделей панельных данных и моделей множественного выбора».

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. На какие вопросы позволяют ответить эконометрические методы.
2. Модели связи и модели наблюдений; эконометрическая модель, подобранная модель.
3. Типы данных и моделей. Источники статистических данных.
4. Теоретическая и выборочная регрессия.
5. Линейность регрессии по переменным и параметрам.
6. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК оценок параметров модели. Геометрия МНК.
7. Предположения метода наименьших квадратов и теорема Гаусса-Маркова. Выборочное распределение МНК оценки.
8. Проверка статистических гипотез о коэффициентах регрессии и доверительные интервалы.
9. Двусторонние и односторонние гипотезы. Регрессия с бинарной объясняющей переменной.
10. Критерии качества приближения данных моделью и их использование для выбора модели.
11. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, автокоррелированность) и их последствия.
12. Методы «борьбы» с нарушениями предположений теоремы Гаусса-Маркова. Использование оцененной модели для прогнозирования.
13. Модель множественной линейной регрессии. Предположения метода наименьших квадратов для модели множественной линейной регрессии и теорема Гаусса-Маркова.
14. Проверка выполнения предположений МНК. Нарушения предположений теоремы Гаусса-Маркова (гетероскедастичность, мультиколлинеарность, автокоррелированность), их последствия и методы «борьбы» с ними.
15. Критерии качества приближения данных моделью множественной линейной регрессии и их использование для выбора модели.
16. Проверка гипотез и доверительные интервалы для одного коэффициента. Проверка совместных гипотез.
17. Тестирование ограничения, включающего несколько коэффициентов модели.
18. Тестирование спецификации модели множественной линейной регрессии.
19. Общая стратегия моделирования функции нелинейной регрессии. Виды нелинейности.
20. Парная нелинейная регрессия. Взаимодействие между независимыми переменными.
21. Внутренняя и внешняя обоснованность исследования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль «Государственные и муниципальные финансы»

Кафедра высшей математики

Дисциплина (модуль) «Эконометрика»

Курс 3 Семестр 5 Форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Теоретические вопросы.

1. Метод наименьших квадратов для оценки коэффициентов уравнения регрессии.

Практическое задание.

Задание 1. Зависимость потребления продукта А от среднего дохода одного члена семьи по данным 20 семей характеризуется следующим образом: уравнение регрессии: $\hat{y} = 2 + 0,3x$; $r_{xy} = 0,9$; $\sigma_{\text{ост}}^2 = 0,06$.

Провести дисперсионный анализ полученных результатов, сделать вывод о значимости уравнения регрессии в целом.

Задание 2. Наблюдения 16 пар (x, y) дали следующие результаты:
 $\sum_{k=1}^{16} x_k = 96$; $\sum_{k=1}^{16} x_k^2 = 657$; $\sum_{k=1}^{16} y_k = 64$; $\sum_{k=1}^{16} y_k^2 = 526$; $\sum_{k=1}^{16} x_k y_k = 492$.

Определить по данным наблюдениям уравнение линейной парной регрессии.

Задание 3. По данным на 18 месяцев построено уравнение регрессии зависимости прибыли предприятия y от цен на сырьё x_1 и продуктивности труда x_2 : $\hat{y} = 200 - 1,5x_1 + 4x_2$.

Известно, что $\sum_{t=1}^n \varepsilon_t^2 = 10500$; $\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2 = 40000$.

Проанализировать остатки на наличие автокорреляции с помощью критерия Дарбина-Уотсона при уровне значимости $\alpha = 0,05$

Экзаменатор: _____

Утверждено на заседании кафедры (протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой: _____