МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
38.03.01 Экономика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эконометрика

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль): Финансы и кредит

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 08.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение современных методов эконометрического моделирования;
- овладение навыками использования статистического инструментария с целью решения экономических и управленческих задач;
- развить критическое мышление и повысить общий уровень аналитической культуры.

Задачами освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся представления о многообразии современных подходов эконометрического моделирования;
- научить пониманию и использованию математического языка, на котором принято описывать современные эконометрические методы;
- привить критический подход при отборе инструментов анализа и осознание необходимости тщательного тестирования статистической адекватности получаемых моделей;
- развить навыки содержательной интерпретации результатов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен применять знания в области экономики и управления для решения типовых профессиональных задач;

ОПК-3 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения профессиональных задач с использованием современного инструментария;

ОПК-4 - Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- теоретические основы эконометрического моделирования, виды экономических данных;
- методы идентификации аномальных наблюдений (выбросов) в экономических данных;

- предпосылки применения классической линейной регрессионной модели (КЛРМ) и последствия их нарушения (гетероскедастичность, автокорреляция, мультиколлинеарность);

- свойства основных статистических распределений (включая распределение ?^2, t-распределение Стьюдента и F-распределение Фишера-Снедекора), применяемых для проверки эконометрических гипотез;

- методы точечного и интервального прогнозирования социально-экономических показателей на основе построенных моделей;

- современные программные средства эконометрического анализа и особенности их применения;

- основные алгоритмы и функции программных средств для оценивания регрессионных моделей, проверки гипотез и прогнозирования;

- основные методы оценивания неизвестных параметров эконометрических моделей;

- методы проверки статистических гипотез о параметрах построенных моделей;

- основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей.

Уметь:

- осуществлять сбор, систематизацию и первичную обработку эмпирических данных, необходимых для решения конкретных профессиональных задач;

- строить спецификации линейных и нелинейных эконометрических моделей, адекватно описывающих исследуемые экономические процессы;

- проводить статистическую оценку параметров модели и проверку её адекватности с помощью соответствующих критериев;

- выявлять нарушения предпосылок МНК и применять методы их устранения;

- использовать специализированное программное обеспечение для проведения эконометрических расчётов и визуализации результатов;

- использовать эконометрические модели для прогнозирования ключевых индикаторов деятельности организации;

- содержательно интерпретировать результаты эконометрического и линейного моделирования для обоснования управленческих решений;

- применять функции программных средств для проверки статистических гипотез, расчёта коэффициентов и диагностики качества моделей;

- осуществлять визуализацию исходных данных и результатов моделирования (графики остатков, корреляционные поля, доверительные интервалы прогнозов) средствами выбранного ПО.

Владеть:

-- навыками проверки статистических гипотез о взаимосвязях между экономическими переменными;

- современным специализированным программным обеспечением и инструментарием для эконометрического анализа и обработки массивов данных;

- методологией построения прогнозов развития экономических процессов;

- навыками верификации и оценки адекватности экономико-математических моделей реальным эмпирическим данным;

- навыками представления и обоснования результатов эконометрического анализа в форме, пригодной для принятия управленческих решений;

-навыками эконометрического исследования;

- навыками обработки реальных статистических данных;

- навыками построения и диагностики эконометрических моделей;

- навыками интерпретации основных результатов оценки моделей;

- навыками применения статистических пакетов для построения и диагностики эконометрических моделей.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	48	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	16	32
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 140 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Предмет эконометрики. Рассматриваемые вопросы: - теоретическая и эконометрическая модель; - источники данных для анализа; - измерительные шкалы; - модели и методы эконометрического анализа; - типы и виды данных используемых в эконометрике; - этапы построения эконометрической модели.
2	Базовые понятия статистики. Рассматриваемые вопросы:- генеральная совокупность и выборка; - способы обработки и визуализации данных; - нормальное распределение и связанные с ним Хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Фишера-Снедекора, их основные свойства, квантили распределения. Лемма Фишера; - статистическое оценивание; - виды и свойства средних величин, правило мажорантности средних; - точечные оценки; - линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок; - свойства выборочных характеристик как точечных оценок; - интервальные оценки, доверительный интервал; - доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения; - проверка статистических гипотез; - аномальные наблюдения (выбросы). Статистические критерии на наличие грубой погрешности. Диаграмма «ящик с усами».
3	Элементы корреляционнного анализа Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- типы зависимостей случайных величин; - корреляционный анализ. Диаграмма рассеяния; - форма, направление и сила корреляции; - ложная корреляция; - выборочный коэффициент парной корреляции. Свойства выборочной ковариации и выборочного коэффициента корреляции. Шкала Чеддока; - ковариационная и корреляционная матрицы и их свойства; - проверка значимости коэффициента корреляции; - интервальная оценка коэффициента корреляции. Преобразование Фишера.
4	Линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной. Рассматриваемые вопросы: - модель и уравнение регрессии. Причины предопределяющие присутствия в регрессионных моделях случайного фактора (отклонения); - критерии качества оценок параметров регрессионных моделей; - теоретическая и выборочная регрессии для случая одной переменной; - метод наименьших квадратов (МНК) и другие методы определения коэффициентов регрессии; - система нормальных уравнений и ее решение; - МНК-оценки параметров парной регрессии. Интерпретация коэффициентов регрессии. Разные способы записи оценок. Свойства; - матричная форма линейной регрессионной модели; - стандартизованные коэффициенты регрессии. Модель регрессии в стандартизованной форме; - уравнения в отклонениях; - парная линейная регрессия с нулевым свободным членом; - уравнение линейной регрессии X на Y.
5	Дисперсионный анализ. Показатели качества подгонки регрессии Рассматриваемые вопросы: - анализ вариации зависимой переменной в уравнении регрессии; - выборочные оценки дисперсий. Дисперсия на одну степень свободы; - коэффициент детерминации. Инвариантность и свойства; - связь коэффициента детерминации с коэффициентом корреляции; - представление отклонения оценки от истинного параметра через ошибки. Свойства весов; - математическое ожидание и дисперсия МНК – оценок. Несмещенность МНК-оценок; - несмещенность МНК-оценок в матричной форме; - класс линейных оценок; - распределение и ковариация МНК-оценок; - разложение суммы квадратов отклонений наблюдаемых значений зависимой переменной от ее выборочного среднего; - степень соответствия линии регрессии имеющимся данным; - показатели качества подгонки парной линейной регрессии; - свойства оценок параметров, полученных по МНК
6	Классическая линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной. Рассматриваемые вопросы: - теорема Гаусса-Маркова для парной регрессии; - предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия; - доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез об их значимости (t-тест); - проверка гипотез о конкретном значении коэффициентов регрессии; - проверка гипотезы об адекватности уравнения регрессии (F-тест); - прогнозирование на основе парной регрессионной модели; - приложения регрессионной модели.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	Проверка выполнения предпосылок метода наименьших квадратов. Рассматриваемые вопросы: - критерии проверки равенства математического ожидания остаточной последовательности нулю Распределение статистики при нормальных остатках; - проверка соответствия распределения остаточной последовательности нормальному закону распределения. Характеристическая функция и моменты нормального распределения. Выборочные оценки асимметрии и эксцесса. Критерий Жарка–Бера. RS-критерий нормированного размаха. Критерий Пирсона и Колмогорова–Смирнова; - критерий поворотных точек (пиков) для проверки свойства случайности ряда остатков. - автокорреляция. Последствия наличия автокорреляции. Критерий Дарбина–Уотсона. Матричная формулировка статистики; - h-критерий Дарбина для моделей с лаговой зависимой переменной. Тест Бройша–Годфри. - выражение остатков через истинные ошибки. Свойства проектора на ортогональное дополнение. - определение и формы гетероскедастичности; - последствия гетероскедастичности для МНК-оценок; - критерии для проверки гомоскедастичности остаточной последовательности. Тест Голдфелда–Квандта. Тест Глейзера; - теоретико-математические основы мультиколлинеарности и её влияние на оценки МНК
8	Нелинейные модели регрессии Рассматриваемые вопросы: - регрессии нелинейные относительно включенных в анализ объясняющих переменных, но линейные по оцениваемым параметрам. Оценка параметров нелинейной модели относительно фактора.Система нормальных уравнений. Метод линеаризации; - регрессии нелинейные по оцениваемым параметрам внутренне линейные. Оценка параметров нелинейной модели относительно фактора; - линейная в логарифмах регрессия, как модель с постоянной эластичностью; - модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель); - модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель); - интерпретация оценок коэффициентов различных функциональных форм; - коэффициенты эластичности для нелинейных моделей регрессии; - проблема сравнения моделей с разной зависимой переменной. Тест Зарембки. Метод Бокса-Кокса; - выбор между моделям.
9	Классическая модель множественной линейной регрессии Рассматриваемые вопросы: - множественная линейная регрессия в скалярной и матричной формах; - метод наименьших квадратов; - система нормальных уравнений; - матричное выражение для вектора оценок коэффициентов регрессии; - теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии; - показатели качества подгонки множественной регрессии; - коэффициент множественной корреляции; - коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы; - проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессии для множественной линейной регрессионной модели; - доверительные интервалы оценок параметров; - формулировка и проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной регрессии;.
10	Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей. Рассматриваемые вопросы: - проверка гипотезы о совместной значимости коэффициентов при включенных в модель факторах; - проверка гипотезы о линейных ограничениях на коэффициенты множественной регрессии.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- информационные критерии..
11	Фиктивные переменные. Тест Чоу. Рассматриваемые вопросы: - использование качественных объясняющих переменных; - фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии; - сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных и теста Чоу (Chow), эквивалентность этих подходов.
12	Типы ошибок спецификации модели. Рассматриваемые вопросы: - пропущенные и излишние переменные; - неправильная функциональная форма модели; - смещение в оценках коэффициентов, вызываемое невключением существенных переменных; - ухудшение точности оценок (увеличение оценок дисперсий) при включении в модель излишних переменных; - проверка гипотезы о группе излишних переменных; - RESET тест Рамсея (Ramsey's RESET test) для проверки гипотезы о существовании пропущенных переменных. - информационные критерии.
13	Нарушение предпосылок классической линейной модели. Мультиколлинеарность. Рассматриваемые вопросы: - отбор факторов в регрессионную модель; - мультиколлинеарность данных; - идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимультиколлинеарность); - теоретические последствия мультиколлинеарности для оценок параметров регрессионной модели; - нестабильность оценок параметров регрессии и их дисперсий при малых изменениях исходных данных в случае мультиколлинеарности; - признаки наличия мультиколлинеарности; - показатели степени мультиколлинеарности; - вспомогательные регрессии и показатель "вздутия" дисперсии (VIF); - индекс обусловленности информационной матрицы (CI) как показатель степени мультиколлинеарности; - тестирование на мультиколлинеарность методом Феррара-Глобера. - методы борьбы с мультиколлинеарностью: методы пошагового включения и пошагового исключения переменных, их достоинства и недостатки.
14	Нарушение предпосылок классической линейной модели. Гетероскедастичность. Рассматриваемые вопросы: - оценивание при наличии гетероскедастичности; - взвешенный метод наименьших квадратов; - обобщенный метод наименьших квадратов; - робастные стандартные ошибки оценок коэффициентов регрессии в форме Уайта (White).
15	Нарушение предпосылок классической линейной модели. Автокорреляция. Рассматриваемые вопросы: - возможности устранения автокорреляции; - стохастические объясняющие переменные; - коррелированность со случайным фактором; - метод инструментальных переменных.
16	Модели временных рядов. Рассматриваемые вопросы: - способы декомпозиции ряда на составляющие: тренд, сезонность, ошибка;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- декомпозиция ряда с помощью модели ETS (error, trend, seasonal); - прогнозирование с помощью ETS моделей; - стационарные и нестационарные временные ряды; - модель случайного блуждания; - тест Дикки-Фуллера.
17	Взаимосвязь временных рядов Рассматриваемые вопросы: - специфика оценки взаимосвязи; - коинтеграция; - модель распределённых лагов; - модель ADL(p,q); - тест Гранжера.
18	Системы эконометрических уравнений Системы эконометрических уравнений Рассматриваемые вопросы: -экзогенные, эндогенные и лаговые переменные. Структурная и приведённая форма записи системы. Проблема идентификации; - косвенный метод наименьших квадратов. Признаки идентифицируемости; - двухшаговый метод наименьшах квадратов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Способы представления и обработки статистических данных. Точечные и интервальные оценки. В результате работы на практических занятиях студент получает умения рассчитывать точечные интервальные оценки на основе собранных данных с помощью метода Е.И. Пустыльника а также критериев Пирсона и Колмогорова исследовать выборку на нормальность.
2	Статистические выводы: оценки и проверки гипотез. Гипотезы о среднем, о дисперсии. В результате работы на практических занятиях студент учится формулировать статистические гипотезы, усваивает правила их проверки, отрабатывает навыки проверки ключевых гипотез о параметрах распределениястроить доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.
3	Аномальные наблюдения (выбросы). Статистические критерии на наличие грубой погрешности. Диаграмма «ящик с усами». В результате работы на практических занятиях студент учится выявлять и визуализировать выбросы с помощью графического метода — строить и интерпретировать диаграмму размаха («ящик с усами»), определяя медиану, квартили, межквартильный размах, границы допустимых значений и потенциальные экстремальные точки, Отличать грубую погрешность от экстремального значения, понимая физическую и статистическую природу аномальных наблюдений в выборке, формулировать статистические гипотезы при проверке однородности данных, Применять параметрические критерии для исключения грубых погрешностей в предположении нормального закона распределения
4	Коэффициент парной корреляции: вычисление, свойства. Оценка тесноты парной линейной корреляционной связи В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки вычисления и проверки

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	свойств коэффициента корреляции как меры тесноты парной линейной корреляционной связи, определяет статистическую значимость коэффициентов парной корреляции и детерминации, строит ковариационную и корреляционную матрицы, находит границы доверительного интервала для коэффициента корреляции, используя при необходимости преобразование Фишера.
5	Парная линейная регрессия. В ходе практической работы студент приобретает навык вычисления оценок коэффициентов парной регрессии, основанный на решении системы нормальных уравнений. Полученные оценки проверяются (верифицируются) с использованием матричного способа и иных эквивалентных форм расчёта МНК-оценок.
6	Дисперсионный анализ парной линейной регрессии.. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение находить RSS,ESS,TSS, исследовать коэффициенты уравнения регрессии на значимость с помощью критерия Стьюдента, а также исследовать на значимость само регрессионное уравнение с помощью критерия Фишера, находить несмещенную оценку дисперсии ошибок, относительную ошибку аппроксимации и эластичность, строить интервальную оценку точечного прогноза индивидуального значения и среднего значения прогноза.
7	Модель регрессии в стандартизованной форме. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение стандартизовать исходные переменные (центрировать и нормировать) и строить уравнение регрессии, переходить от уравнения регрессии в натуральном масштабе к стандартизованной форме, рассчитывать бета-коэффициенты и интерпретировать их как меры влияния факторов при сравнении их силы воздействия на результат, интерпретировать регрессионную модель в стандартизованной форме.
8	Парная линейная регрессия X на Y. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение строить уравнение обратной парной линейной регрессии, рассчитывать его коэффициенты через коэффициент корреляции и методом наименьших квадратов, а также сопоставлять полученные результаты с коэффициентами прямой регрессии, определять угол между прямыми регрессии.
9	Нелинейные модели регрессии В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение идентифицировать и классифицировать типы нелинейности в эконометрических моделях, применять методы линеаризации (замена переменных, логарифмирование, полиномиальные преобразования) и формировать систему нормальных уравнений для оценки параметров нелинейных моделей с помощью метода наименьших квадратов, строить и интерпретировать полулогарифмические и логарифмические модели (модели с постоянной эластичностью и постоянными темпами роста); рассчитывать коэффициенты эластичности для различных функциональных форм (степенной, показательной, обратной и др.); использовать критерии сравнения моделей с разной зависимой переменной (тест Зарембки, метод Бокса–Кокса) и осуществлять обоснованный выбор между альтернативными нелинейными спецификациями
10	Проверка выполнения предпосылок метода наименьших квадратов. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение проверять выполнение ключевых предпосылок МНК, относящихся к случайной составляющей: равенство математического ожидания остатков нулю (с учётом распределения статистики при нормальных остатках) и соответствие остаточной последовательности нормальному закону распределения. Студент учится рассчитывать выборочные оценки асимметрии и эксцесса, применять критерий Жарка–Бера, RS-критерий (нормированного размаха), а также критерии Пирсона и Колмогорова–Смирнова для проверки гипотезы о нормальности остатков, интерпретировать полученные значения и делать выводы о применимости классического МНК.
11	Выполнение предпосылок МНК. Выполнение предпосылок МНК. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение проверять выполнение

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	основных предпосылок МНК: случайность (некоррелированность) остатков с помощью критерия поворотных точек; отсутствие автокорреляции - применяя критерий Дарбина-Уотсона (в том числе в матричной формулировке); понимать последствия автокорреляции для свойств МНК-оценок; определять и распознавать различные формы гетероскедастичности, оценивать её последствия для МНК-оценок и проверять гомоскедастичность остатков с помощью тестов Голдфелда-Квандта и Глейзера.
12	Нелинейные по фактору модели регрессии В результате работы на практических занятиях студент осваивает метод линеаризации для приведения нелинейных по фактору моделей (полиномиальных, гиперболических, степенных и др.) к линейному виду, составлять и решать систему нормальных уравнений для преобразованных переменных а также интерпретировать полученные оценки параметров в исходной нелинейной спецификации.
13	Нелинейные по оцениваемым параметрам внутренне линейные регрессии В результате работы на практических занятиях студент осваивает приёмы оценки внутренне линейных нелинейных моделей (степенной, показательной, экспоненциальной и др.) путём их линеаризации с помощью логарифмирования и других преобразований; строить и интерпретировать линейную в логарифмах регрессию как модель с постоянной эластичностью; строить и интерпретировать полулогарифмические модели (модели с постоянными темпами роста) как для зависимой, так и для независимой переменной; корректно интерпретировать оценки коэффициентов для различных функциональных форм (линейной, лог-лин, лин-лог, лог-лог); рассчитывать коэффициенты эластичности для нелинейных моделей регрессии.
14	Сравнения моделей с разной зависимой переменной. В результате работы на практических занятиях студент формирует способность критически оценивать сопоставимость эконометрических моделей, осознавая математическую некорректность прямого сравнения коэффициентов детерминации (R^2) при различных функциональных формах зависимой переменной. Студент осваивает алгоритмы применения теста Зарембки для статистического обоснования выбора между линейной и логарифмической спецификациями, а также метода Бокса–Кокса для нахождения оптимального параметрического преобразования зависимой переменной. Итоговым навыком является умение осуществлять строгий, опирающийся на статистические критерии и экономическую теорию, выбор наилучшей функциональной формы среди конкурирующих моделей.
15	Типы ошибок спецификации модели. В ходе практических занятий студент приобретает навыки диагностики ошибок спецификации эконометрической модели: идентификации включения излишних и исключения существенных объясняющих переменных, а также обнаружения ошибок в выборе функциональной формы. Студент осваивает применение и корректную интерпретацию теста Рамсея как универсального средства выявления скрытых нарушений спецификации, в том числе неучтённых нелинейных эффектов и пропущенных переменных, имеющих корреляцию с уже включёнными в модель факторами.
16	Классическая модель множественной линейной регрессии В результате работы на практических занятиях студент приобреате навыки построения и проверки качества уравнения множественной линейной регрессии и его отдельных параметров с помощью надстроек MS Excel, интерпретировать результаты моделирования.
17	Классическая линейная модель множественной регрессии В результате работы на практических занятиях студент осваивает правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в Gretl, проверять качество уравнения в целом и его отдельных параметров интерпретировать результаты моделирования.
18	Корреляционный анализ зависимостей в эконометрике. В результате работы на практическом занятии студент приобретает навыки построения и анализа

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	матрицы парных корреляций в MS Excel для целей отбора факторов в модель, учится интерпретировать значения различных видов коэффициентов корреляции.
19	Корреляционный анализ зависимостей в эконометрике В результаты работы на практическом занятии студент приобретает навыки построения и анализа матрицы парных корреляций в Gretl для целей отбора факторов в модель, учится интерпретировать значения различных видов коэффициентов корреляции.
20	Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей В результате работы на практическом занятии студент иисследует различные способы обоснованного отбора факторов в модель
21	Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей В результате работы на практических занятиях студент приобретает навыки проверки гипотезы о линейных ограничениях на коэффициенты множественной регрессии, интерпретировать полученные результаты
22	Фиктивные переменные. Тест Чоу. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение исследования структурной стабильность данных различными способами
23	Мультиколлинеарность В результате работы на практических занятиях студент учится осуществлять обоснованный отбор факторов в регрессионную модель; выявлять мультиколлинеарность данных, различать идеальную и практическую (квазимультиколлинеарность); понимать теоретические последствия мультиколлинеарности для оценок параметров (рост дисперсий и ковариаций, неустойчивость коэффициентов); анализировать нестабильность оценок и их дисперсий при малых изменениях исходных данных; распознавать признаки наличия мультиколлинеарности; применять количественные показатели степени мультиколлинеарности - строить вспомогательные регрессии, рассчитывать показатель «вздутия» дисперсии (VIF) и индекс обусловленности информационной матрицы (CI); проводить многостороннее тестирование на мультиколлинеарность с использованием метода Феррара-Глобера (включая ?^2-критерий для вектора регрессоров в целом, F-критерии для каждой переменной и t-критерии для парных корреляций); применять методы борьбы с мультиколлинеарностью - пошаговое включение и пошаговое исключение переменных, оценивая их достоинства и недостатки.
24	Гетероскедастичность и автокорреляция На практических занятиях студент учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистичекских тестов.
25	Модели временных рядов На практических занятиях студент учится выявлять и моделировать различные компоненты временного ряда, приобретает навыки построения, моделирования, анализа и прогнозирования временных рядов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1) Исследование пространственных эконометрических моделей

2) Анализ и прогнозирование доходов населения

3) Анализ и прогнозирование объема контейнерных перевозок

4) Анализ социально-экономических показателей регионов России

5) Эконометрический анализ функции спроса и спроса-предложения на основные виды продовольственных товаров

6) Комплексный анализ взаимосвязи финансово-экономических показателей деятельности предприятий

7) Комплексный анализ факторов текучести кадров

8) Комплексный анализ взаимосвязи финансово-экономических показателей деятельности организаций транспорта

9) Комплексный анализ показателей качества перевозок железнодорожным транспортом

10) Эконометрическое моделирование рынка жилья

11) Корреляционно-регрессионный анализ финансово-экономических показателей

В течение семестра студент выполняет курсовую работу по согласованной с преподавателем теме.

Курсовая работа состоит из кейс-заданий, исходные данные для которых каждому студенту выдаются в соответствии с индивидуальным вариантом.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0.	https://urait.ru/bcode/535449 (дата обращения: 14.04.2025).— Текст : электронный
2	Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4.	https://urait.ru/bcode/536210 (дата обращения: 14.04.2025)..— Текст : электронный

3	Кремер, Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9.	https://urait.ru/bcode/535528 (дата обращения: 14.04.2025)— Текст : электронный
4	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2.	https://urait.ru/bcode/557384 (дата обращения: 14.04.2025) — Текст : электронный
5	Ишханян М.В. Эконометрика: Учебное пособие. – М.: РУТ(МИИТ), 2017. – 65с.	НТБ РУТ(МИИТ): http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-305.pdf (дата обращения: 14.04.2025).- Текст: электронный.
6	Карпенко Н.В. Эконометрика. Анализ и прогнозирование временного ряда : учебное пособие / Карпенко Н.В.. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2018. — 132 с.	НТБ РУТ(МИИТ): http://library.miit.ru/bookscatalog/metod/DC-569.pdf (дата обращения: 14.04.2025).- Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): http://library.miit.ru
Образовательная платформа «Юрайт» : https://urait.ru/
Федеральная служба государственной статистики: https://rosstat.gov.ru/
Официальный сайт Банка России: https://www.cbr.ru/
Финансовый портал «Финам.ру»: https://www.finam.ru/

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Офисный пакет приложений Microsoft Office
Прикладной программный пакет Gretl

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.
Курсовая работа в 4 семестре.
Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры «Информационные системы цифровой экономики»	М.В. Ишханян
доцент, к.н. кафедры «Информационные системы цифровой экономики»	А.И. Фроловичев
доцент, доцент, к.н. кафедры «Информационные системы цифровой экономики»	Г.Н. Ефимов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ФК	И.М. Лавров
Заведующий кафедрой ИСЦЭ	Л.А. Каргина
Председатель учебно-методической комиссии	М.В. Ишханян