

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): Экономика предприятий и организаций

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:

- основные понятия эконометрики;
- основные методы оценивания неизвестных параметров эконометрических моделей;
- методы проверки статистических гипотез о параметрах построенных моделей;

- основные методы диагностики (проверки качества) эконометрических моделей;

- основные приложения эконометрического анализа.

Уметь:

- находить данные, необходимые для проведения эконометрического исследования;

- формулировать задачу в пригодном для эконометрического исследования виде;

- применять стандартные методы построения эконометрических моделей;

- обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы;

- давать содержательную интерпретацию результатов эконометрического моделирования.

Владеть:

- 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	<p>Предмет эконометрики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методология эконометрического исследования; - теоретическая и эконометрическая модель; - источники данных для анализа; - три типа экономических данных: временные ряды, перекрестные (cross-section) данные, панельные данные; - основные этапы эконометрического анализа данных
2	<p>Базовые понятия статистики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - статистическое оценивание; - точечные оценки; - линейность, несмещенность, эффективность и состоятельность оценок; - свойства выборочных характеристик как точечных оценок; - интервальные оценки, доверительный интервал; - проверка статистических гипотез.
3	<p>Элементы корреляционного анализа</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выборочный коэффициент корреляции; - шкала Чеддока; - проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	<p>Линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возникновение термина «регрессия»; - теоретическая и выборочная регрессии для случая одной переменной; - задача оценивания параметров; - метод наименьших квадратов (МНК); - система нормальных уравнений и ее решение; - МНК-оценки параметров парной регрессии.
5	<p>Дисперсионный анализ. Показатели качества подгонки регрессии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисперсионный анализ; - разложение суммы квадратов отклонений наблюдаемых значений зависимой переменной от ее выборочного среднего; - степень соответствия линии регрессии имеющимся данным; - показатели качества подгонки парной линейной регрессии; - коэффициент детерминации и его свойства; - свойства оценок параметров, полученных по МНК
6	<p>Классическая линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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); - приложения регрессионной модели.
7	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
8	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - приложения регрессионной модели.
9	<p>Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
10	<p>Фиктивные переменные. Тест Чоу.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
11	<p>Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Выбор между моделями.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние изменения масштаба измерения переменных на оценки коэффициентов регрессии и их дисперсий; - регрессия в центрированных и нормированных переменных; - функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели; - линейная в логарифмах регрессия, как модель с постоянной эластичностью; - модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель); - интерпретация оценок коэффициентов различных функциональных форм; - выбор между моделями; - тесты Бера и МакАлера, МакКиннона, Уайта и Дэвидсона.
12	<p>Типы ошибок спецификации модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
13	<p>Нарушение предпосылок классической линейной модели. Мультиколлинеарность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отбор факторов в регрессионную модель; - мультиколлинеарность данных; - идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимultiколлинеарность); - 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; - методы борьбы с мультиколлинеарностью: методы пошагового включения и пошагового исключения переменных, их достоинства и недостатки.
14	<p>Нарушение предпосылок классической линейной модели. Гетероскедастичность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нарушение гипотезы о гомоскедастичности ошибок регрессии; - последствия гетероскедастичности для оценок коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов и проверки статистических гипотез; - тесты на выявление гетероскедастичности; - оценивание при наличии гетероскедастичности; - взвешенный метод наименьших квадратов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- обобщенный метод наименьших квадратов; - робастные стандартные ошибки оценок коэффициентов регрессии в форме Уайта (White).
15	Нарушение предпосылок классической линейной модели. Автокорреляция. Рассматриваемые вопросы: - определение; - способы обнаружения; - тест Дарбина-Уотсона; - последствия автокорреляции; - 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; - 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; - тест KPSS.
17	Взаимосвязь временных рядов Рассматриваемые вопросы: - специфика оценки взаимосвязи; - коинтеграция; - модель распределённых лагов; - модель ADL(p,q); - тест Гранжера.
18	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 наименьших 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
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 распределения.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	<p>Статистические выводы: оценки и проверки гипотез. Гипотезы о равенстве дисперсий, о равенстве математических ожиданий.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент учится формулировать статистические гипотезы, усваивает правила их проверки, отрабатывает навыки проверки ключевых гипотез о параметрах распределения.</p>
4	<p>Коэффициент парной корреляции: вычисление, свойства. Оценка тесноты парной линейной корреляционной связи</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент отрабатывает навыки вычисления и проверки свойств коэффициента корреляции как меры тесноты парной линейной корреляционной связи, учится проверять его статистическую значимость.</p>
5	<p>Парная линейная регрессия.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение находить оценки МНК-коэффициентов парной регрессии.</p>
6	<p>Парная линейная регрессия.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение оценивать основные характеристики регрессии и показатели качества приближения модели имеющихся данных</p>
7	<p>Парная линейная регрессия.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение рассчитывать стандартные ошибки коэффициентов регрессии и находить границы различных доверительных интервалов для параметров регрессии.</p>
8	<p>Парная линейная регрессия</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает навыки проверки значимости коэффициентов регрессии</p>
9	<p>Парная линейная регрессия</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение проверять статистические гипотезы относительно параметров модели парной линейной регрессии, интерпретировать результаты регрессионного анализа.</p>
10	<p>Парная линейная регрессия</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык проверки значимости уравнения в целом</p>
11	<p>Приложения парной линейной регрессии. Прогнозирование</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение применять результаты моделирования к прогнозированию.</p>
12	<p>Приложения парной линейной регрессии. Эластичность</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает навык анализа степень зависимости одного показателя от другого, интерпретировать результаты моделирования</p>
13	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент усваивает правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в MS Excel.</p>
14	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает навыки построения и проверки качества уравнения множественной линейной регрессии и его отдельных параметров с помощью надстроек MS Excel, интерпретировать результаты моделирования.</p>
15	<p>Классическая линейная модель множественной регрессии</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент усваивает правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в Gretl, проверять качество уравнения в целом и его отдельных параметров интерпретировать результаты моделирования.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	Корреляционный анализ зависимостей в эконометрике. В результате работы на практическом занятии студент приобретает навыки построения и анализа матрицы парных корреляций в MS Excel для целей отбора факторов в модель, учится интерпретировать значения различных видов коэффициентов корреляции.
17	Корреляционный анализ зависимостей в эконометрике В результате 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.
18	Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей В результате работы на практическом занятии студент исследует различные способы обоснованного отбора факторов в модель
19	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
20	Фиктивные переменные. Тест Чоу. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение исследования структурной стабильности данных различными способами
21	Нелинейные модели в экономике. В результате работы на практических занятиях студент знакомится с различными видами зависимостей в экономике, учится строить их математические модели средствами MS Excel и Gretl, исследовать их качество, приобретает навыки применения результатов моделирования для количественного описания экономических процессов и явлений.
22	Мультиколлинеарность На практических занятиях студент учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистических тестов.
23	Гетероскедастичность На практических занятиях студент учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистических тестов.
24	Автокорреляция На практических занятиях студент учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистических 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

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.miiit.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.miiit.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.miiit.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

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭУТ

М.Г. Данилина

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян