

**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  
38.03.05 Бизнес-информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Эконометрика**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

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: 11.06.2026

## 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:**

- основы экономики и управления, применяемые для решения типовых профессиональных задач с использованием эконометрических моделей и методов статистического анализа;
- методы и принципы сбора, обработки и анализа экономических данных, необходимые для построения и верификации эконометрических моделей с применением современного аналитического инструментария;

- современные информационные технологии, программные средства и специализированные пакеты, используемые для эконометрического моделирования и решения профессиональных задач анализа данных.

**Уметь:**

- применять знания в области экономики и управления для решения типовых профессиональных задач с использованием эконометрических методов прогнозирования и анализа;

- осуществлять сбор, обработку и анализ экономических данных, необходимых для построения, оценки и интерпретации эконометрических моделей с использованием современного инструментария;

- использовать современные информационные технологии и программные средства для реализации эконометрических расчётов, визуализации результатов и подготовки аналитических отчётов.

**Владеть:**

- навыками применения знаний в области экономики и управления для решения профессиональных задач с использованием эконометрического моделирования и статистического анализа;

- навыками сбора, обработки и анализа экономических данных, построения и верификации эконометрических моделей с применением современного аналитического инструментария;

- навыками использования современных информационных технологий и программных средств для эконометрических исследований, интерпретации результатов и принятия обоснованных управленческих решений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	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 80 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: - 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	Элементы корреляционного анализа Рассматриваемые вопросы: - выборочный коэффициент корреляции; - шкала Чеддока; - проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
3	Линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной. Рассматриваемые вопросы: - 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.
4	Дисперсионный анализ. Показатели качества подгонки регрессии Рассматриваемые вопросы: - дисперсионный анализ; - разложение суммы квадратов отклонений наблюдаемых значений зависимой переменной от ее

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>выборочного среднего;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- степень соответствия линии регрессии имеющимся данным;</li> <li>- показатели качества подгонки парной линейной регрессии;</li> <li>- коэффициент детерминации и его свойства;</li> <li>- свойства оценок параметров, полученных по МНК.</li> </ul>
5	<p>Классическая линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорема Гаусса-Маркова для парной регрессии;</li> <li>- предположение о нормальном распределении случайной ошибки в рамках классической линейной регрессии и его следствия;</li> <li>- доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез об их значимости (t-тест);</li> <li>- проверка гипотез о конкретном значении коэффициентов регрессии;</li> <li>- проверка гипотезы об адекватности уравнения регрессии (F-тест);</li> <li>- приложения регрессионной модели.</li> </ul>
6	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- множественная линейная регрессия в скалярной и матричной формах;</li> <li>- метод наименьших квадратов;</li> <li>- система нормальных уравнений;</li> <li>- матричное выражение для вектора оценок коэффициентов регрессии;</li> <li>- теорема Гаусса-Маркова для множественной линейной регрессии.</li> </ul>
7	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели качества подгонки множественной регрессии;</li> <li>- коэффициент множественной корреляции;</li> <li>- коэффициент множественной детерминации и коэффициент множественной детерминации, скорректированный на число степеней свободы;</li> <li>- проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессии для множественной линейной регрессионной модели;</li> <li>- доверительные интервалы оценок параметров;</li> <li>- формулировка и проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной регрессии;</li> <li>- приложения регрессионной модели.</li> </ul>
8	<p>Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка гипотезы о совместной значимости коэффициентов при включенных в модель факторах;</li> <li>- проверка гипотезы о линейных ограничениях на коэффициенты множественной регрессии.</li> </ul>
9	<p>Фиктивные переменные. Тест Чоу.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование качественных объясняющих переменных;</li> <li>- фиктивные (dummy) переменные в множественной линейной регрессии;</li> <li>- сравнение двух регрессий с помощью фиктивных переменных и теста Чоу (Chow), эквивалентность этих подходов.</li> </ul>
10	<p>Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели.</p> <p>Выбор между моделями.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние изменения масштаба измерения переменных на оценки коэффициентов регрессии и их дисперсий;</li> <li>- регрессия в центрированных и нормированных переменных;</li> <li>- функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- линейная в логарифмах регрессия, как модель с постоянной эластичностью;</li> <li>- модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель);</li> <li>- интерпретация оценок коэффициентов различных функциональных форм;</li> <li>- выбор между моделям;</li> <li>- тесты Бера и МакАлера, МакКиннона, Уайта и Дэвидсона.</li> </ul>
11	<p>Типы ошибок спецификации модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пропущенные и излишние переменные;</li> <li>- неправильная функциональная форма модели;</li> <li>- смещение в оценках коэффициентов, вызываемое невключением существенных переменных;</li> <li>- ухудшение точности оценок (увеличение оценок дисперсий) при включении в модель излишних переменных;</li> <li>- проверка гипотезы о группе излишних переменных;</li> <li>- RESET тест Рамсея (Ramsey's RESET test) для проверки гипотезы о существовании пропущенных переменных.</li> </ul>
12	<p>Нарушение предпосылок классической линейной модели. Мультиколлинеарность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отбор факторов в регрессионную модель;</li> <li>- мультиколлинеарность данных;</li> <li>- идеальная и практическая мультиколлинеарность (квазимultiколлинеарность);</li> <li>- теоретические последствия мультиколлинеарности для оценок параметров регрессионной модели;</li> <li>- нестабильность оценок параметров регрессии и их дисперсий при малых изменениях исходных данных в случае мультиколлинеарности;</li> <li>- признаки наличия мультиколлинеарности;</li> <li>- показатели степени мультиколлинеарности;</li> <li>- вспомогательные регрессии и показатель "вздутия" дисперсии (VIF);</li> <li>- индекс обусловленности информационной матрицы (CI) как показатель степени мультиколлинеарности;</li> <li>- методы борьбы с мультиколлинеарностью: методы пошагового включения и пошагового исключения переменных, их достоинства и недостатки.</li> </ul>
13	<p>Нарушение предпосылок классической линейной модели. Гетероскедастичность.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нарушение гипотезы о гомоскедастичности ошибок регрессии;</li> <li>- последствия гетероскедастичности для оценок коэффициентов регрессии методом наименьших квадратов и проверки статистических гипотез;</li> <li>- тесты на выявление гетероскедастичности;</li> <li>- оценивание при наличии гетероскедастичности;</li> <li>- взвешенный метод наименьших квадратов;</li> <li>- обобщенный метод наименьших квадратов;</li> <li>- робастные стандартные ошибки оценок коэффициентов регрессии в форме Уайта (White).</li> </ul>
14	<p>Нарушение предпосылок классической линейной модели. Автокорреляция.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение;</li> <li>- способы обнаружения;</li> <li>- тест Дарбина-Уотсона;</li> <li>- последствия автокорреляции;</li> <li>- возможности устранения автокорреляции;</li> <li>- стохастические объясняющие переменные;</li> <li>- коррелированность со случайным фактором;</li> <li>- метод инструментальных переменных.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
15	<p>Модели временных рядов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы декомпозиции ряда на составляющие: тренд, сезонность, ошибка;</li> <li>- декомпозиция ряда с помощью модели ETS (error, trend, seasonal);</li> <li>- прогнозирование с помощью ETS моделей;</li> <li>- стационарные и нестационарные временные ряды;</li> <li>- модель случайного блуждания;</li> <li>- тест Дикки-Фуллера;</li> <li>- тест KPSS.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Коэффициент парной корреляции: вычисление, свойства. Оценка тесноты парной линейной корреляционной связи</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отработывает навыки вычисления и проверки свойств коэффициента корреляции как меры тесноты парной линейной корреляционной связи;</li> <li>- учится проверять его статистическую значимость.</li> </ul>
2	<p>Парная линейная регрессия.</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные компоненты парной линейной регрессии;</li> <li>- приобретает умение находить оценки МНК-коэффициентов парной регрессии.</li> </ul>
3	<p>Приложения парной линейной регрессии. Прогнозирование</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретает умение применять результаты моделирования к прогнозированию;</li> <li>- изучает методы прогнозирования.</li> </ul>
4	<p>Приложения парной линейной регрессии. Эластичность</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент приобретает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализа степень зависимости одного показателя от другого;</li> <li>- интерпретации результатов моделирования.</li> </ul>
5	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент осваивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в MS Excel;</li> <li>- элементы классической модели множественной линейной регрессии.</li> </ul>
6	<p>Классическая линейная модель множественной регрессии</p> <p>В результате работы на практических занятиях студент осваивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в Gretl;</li> <li>- проверку качества уравнения в целом и его отдельных параметров;</li> <li>- интерпретацию результатов моделирования.</li> </ul>
7	<p>Корреляционный анализ зависимостей в эконометрике.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретает навыки построения и анализа матрицы парных корреляций в MS Excel для целей отбора факторов в модель;</li> <li>- учится интерпретировать значения различных видов коэффициентов корреляции.</li> </ul>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	<b>Корреляционный анализ зависимостей в эконометрике</b> 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.
9	<b>Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей</b> В результате работы на практическом занятии студент: - рассматривает виды регрессионных моделей; - исследует различные способы обоснованного отбора факторов в модель.
10	<b>Некоторые вопросы практического использования регрессионных моделей</b> В результате работы на практических занятиях студент приобретает навыки - проверки гипотезы о линейных ограничениях на коэффициенты множественной регрессии; - интерпретации полученных результатов.
11	<b>Фиктивные переменные. Тест Чоу.</b> В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение - использования теста Чоу; - исследования структурной стабильности данных различными способами.
12	<b>Нелинейные модели в экономике.</b> В результате работы на практических занятиях студент: - знакомится с различными видами зависимостей в экономике; - учится строить их математические модели средствами MS Excel и Gretl и исследовать их качество; - приобретает навыки применения результатов моделирования для количественного описания экономических процессов и явлений.
13	<b>Мультиколлинеарность</b> На практических занятиях студент: - изучает мультиколлинеарность; - учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистических тестов.
14	<b>Гетероскедастичность</b> На практических занятиях студент - изучает гетероскедастичность; - учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистических тестов.
15	<b>Автокорреляция</b> На практических занятиях студент: - изучает автокорреляцию; - учится обнаруживать, избегать и устранять основные нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова с использованием различных статистических тестов.
16	<b>Модели временных рядов</b> 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

№ п/п	Вид самостоятельной работы
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, 2023. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510472">https://urait.ru/bcode/510472</a> (дата обращения: 18.04.2025).

2	Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511223">https://urait.ru/bcode/511223</a> (дата обращения: 18.04.2025).
3	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, 2023. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510046">https://urait.ru/bcode/510046</a> (дата обращения: 18.04.2025).
4	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2.	— Текст: электронный // Образовательная система Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511020">https://urait.ru/bcode/511020</a> (дата обращения: 18.04.2025).

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.mii.ru>

Образовательная платформа «Юрайт» : <https://urait.ru/>

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

Официальный сайт Международного валютного фонда: <https://www.imf.org/>

Официальный сайт Банка России: <https://www.cbr.ru/>

Финансовый портал «Финам.ру»: <https://www.finam.ru/>

Электронно-библиотечная система Znanium : <https://znanium.ru/>

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

1. Офисный пакет приложений Microsoft Office

2. 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:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 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

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Ишханян