

**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  
09.03.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Эконометрика**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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 методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

**ОПК-4** - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта, а также с учетом основных требований информационной безопасности.

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

**Знать:**

- методы математического анализа и моделирования, теоретические и экспериментальные подходы к исследованию в области эконометрики;
- основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационные технологии и технологии

искусственного интеллекта, применяемые в эконометрическом анализе, а также требования информационной безопасности.

**Уметь:**

- применять методы математического анализа и моделирования, проводить теоретические и экспериментальные исследования для решения эконометрических задач;

- решать задачи профессиональной деятельности в области эконометрики на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности.

**Владеть:**

- навыками применения методов математического анализа и моделирования, а также проведения теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной эконометрической деятельности;

- навыками решения профессиональных задач в области эконометрики с применением информационно-коммуникационных технологий, технологий искусственного интеллекта и соблюдением требований информационной безопасности.

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
Занятия семинарского 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	<p>Предмет эконометрики.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методология эконометрического исследования;</li> <li>- теоретическая и эконометрическая модель;</li> <li>- источники данных для анализа;</li> <li>- три типа экономических данных: временные ряды, перекрестные (cross-section) данные, панельные данные;</li> <li>- основные этапы эконометрического анализа данных.</li> </ul>
2	<p>Элементы корреляционного анализа</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выборочный коэффициент корреляции;</li> <li>- шкала Чеддока;</li> <li>- проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.</li> </ul>
3	<p>Линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возникновение термина «регрессия»;</li> <li>- теоретическая и выборочная регрессии для случая одной переменной;</li> <li>- задача оценивания параметров;</li> <li>- метод наименьших квадратов (МНК);</li> <li>- система нормальных уравнений и ее решение;</li> <li>- МНК-оценки параметров парной регрессии.</li> </ul>
4	<p>Дисперсионный анализ. Показатели качества подгонки регрессии</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дисперсионный анализ;</li> <li>- разложение суммы квадратов отклонений наблюдаемых значений зависимой переменной от ее выборочного среднего;</li> <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>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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> <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>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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 (квазимультиколлинеарность);</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>
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> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- модель случайного блуждания; - тест Дикки-Фуллера; - тест KPSS.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Коэффициент парной корреляции: вычисление, свойства. Оценка тесноты парной линейной корреляционной связи 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.
2	Парная линейная регрессия. В результате работы на практических занятиях студент: - основные компоненты парной линейной регрессии; - приобретает умение находить оценки МНК-коэффициентов парной регрессии.
3	Парная линейная регрессия. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение оценивать: - основные характеристики регрессии; - показатели качества приближения модели имеющихся данных.
4	Парная линейная регрессия. В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение: - рассчитывать стандартные ошибки коэффициентов регрессии; - находить границы различных доверительных интервалов для параметров регрессии.
5	Парная линейная регрессия В результате работы на практических занятиях студент приобретает навыки: - оценивания параметров модели; - проверки значимости коэффициентов регрессии.
6	Парная линейная регрессия В результате работы на практических занятиях студент приобретает умение: - проверять статистические гипотезы относительно параметров модели парной линейной регрессии; - интерпретировать результаты регрессионного анализа.
7	Парная линейная регрессия В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык: - проверки значимости коэффициентов; - проверки значимости уравнения в целом.
8	Приложения парной линейной регрессии. Прогнозирование В результате работы на практических занятиях студент: - приобретает умение применять результаты моделирования к прогнозированию; - изучает методы прогнозирования.
9	Приложения парной линейной регрессии. Эластичность В результате работы на практических занятиях студент приобретает навык: - анализа степень зависимости одного показателя от другого; - интерпретации результатов моделирования.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
10	Классическая модель множественной линейной регрессии В результате работы на практических занятиях студент осваивает: - правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в MS Excel; - элементы классической модели множественной линейной регрессии.
11	Классическая модель множественной линейной регрессии 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; - интерпретации результатов моделирования.
12	Классическая линейная модель множественной регрессии В результате работы на практических занятиях студент осваивает: - правила и инструменты для построения уравнение множественной линейной регрессии в Gretl; - проверку качества уравнения в целом и его отдельных параметров; - интерпретацию результатов моделирования.
13	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.

#### 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, 2023. — 449 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00313-0.	— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510472">https://urait.ru/bcode/510472</a> (дата обращения: 14.04.2025).
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 платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511223">https://urait.ru/bcode/511223</a> (дата обращения: 14.04.2025).
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 платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510046">https://urait.ru/bcode/510046</a> (дата обращения: 14.04.2025).
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 платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511020">https://urait.ru/bcode/511020</a> (дата обращения: 14.04.2025).

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

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

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