

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
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 и инженерия транспортных систем. Программа двойного диплома с Высшей школой экономики

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: 164898  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Соловьев Богдан Анатольевич  
Дата: 10.06.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются привитие студентам теоретических и практических основ эконометрики, необходимых в современных условиях при описании, анализе и прогнозировании реальных экономических процессов; подготовка к использованию эконометрических методов для разработки и принятия эффективных экономических и организационно-управленческих решений; развитие способности проводить самостоятельные исследования, аналитического мышления и повышение общего уровня математической культуры.

Задачами освоения дисциплины является расширение и углубление у обучающихся теоретических знаний о качественных особенностях социально-экономических систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития; овладение методологией и методикой построения, анализа и применения эконометрических моделей, как для анализа состояния, так и для оценки перспектив развития социально-экономических систем; изучение различных эконометрических моделей и получение навыков практической работы с ними.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Способен на основе описания экономических процессов и явлении? строить теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

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

### **Знать:**

методологию эконометрического моделирования

### **Уметь:**

выбирать адекватный метод выполнения эмпирических оценок в конкретной практической ситуации, правильно охарактеризовать его достоинства и недостатки

### **Владеть:**

• методикой построения, анализа и применения моделей эконометрики, навыками отбора, обработки и анализа статистических данных.;

•инструментальными методами экономического анализа при решении задач профессиональной деятельности.

### 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	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	144	72	72
В том числе:			
Занятия лекционного типа	72	36	36
Занятия семинарского типа	72	36	36

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 108 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>5 семестр. Методология эконометрического исследования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Предмет эконометрики.</li> <li>•Понятие об эконометрических моделях. Виды статистических данных. Основные этапы эконометрического моделирования.</li> </ul>
2	<p>Элементы корреляционного анализа.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Выборочный коэффициент корреляции</li> <li>•Матрица корреляций</li> <li>•Частная корреляция</li> </ul>
3	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Метод наименьших квадратов (МНК). Достоинства и недостатки МНК. Обзор других методов оценивания.</li> <li>•Оценивание классической модели множественной линейной регрессии.</li> <li>•Основные предпосылки модели. Теорема Гаусса-Маркова.</li> <li>•Оценка качества модели. Значимость. Доверительные интервалы.</li> <li>•Вопросы спецификации.</li> </ul>
4	<p>Нарушения предпосылок классической линейной модели.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Мультиколлинеарность.</li> <li>•Гетероскедастичность.</li> <li>•Автокорреляция.</li> <li>•Стохастические объясняющие переменные</li> </ul>
5	<p>6 семестр. Анализ временных рядов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Основные компоненты временного ряда.</li> <li>•Аддитивная и мультипликативная формы записи временного ряда. Выделение составных частей временного ряда</li> <li>•Автокорреляционная функция.</li> <li>•Стационарность.</li> <li>•Модели авторегрессии и скользящего среднего.</li> <li>•Модель ARMA</li> <li>•Модель ARIMA</li> </ul>
6	<p>Взаимосвязь временных рядов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Специфика оценки взаимосвязи.</li> <li>•Коинтеграция.</li> <li>•Модель распределённых лагов</li> <li>•Модель ADL(p,q)</li> <li>•Тест Гранжера</li> </ul>
7	<p>Системы эконометрических уравнений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Экзогенные, эндогенные и лаговые переменные. Структурная и приведённая форма записи системы. Проблема идентификации.</li> <li>•Косвенный метод наименьших квадратов. Признаки идентифицируемости.</li> <li>•Двухшаговый метод наименьших квадратов</li> </ul>
8	<p>Метод максимального правдоподобия (ММП).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Идея метода.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Оценивание коэффициентов регрессии при помощи ММП.</li> <li>•Связь между ММП и МНК.</li> <li>•Свойства оценок.</li> <li>•Оценки максимального правдоподобия</li> </ul>
9	<p>Модели с ограниченной зависимой переменной.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Модели бинарного выбора.</li> <li>•Модели множественного выбора с упорядоченными альтернативами.</li> <li>•Модели множественного выбора с неупорядоченными альтернативами,</li> <li>•Цензурированные выборки.</li> <li>•Усечённые выборки.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>5 семестр. Элементы корреляционного анализа.</p> <p>В процессе выполнения практического задания студенты знакомятся с понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Выборочный коэффициент корреляции</li> <li>•Матрица корреляций</li> <li>•Частная корреляция</li> </ul>
2	<p>Метод наименьших квадратов (МНК).</p> <p>В процессе выполнения практического задания студенты знакомятся с различными способами построения уравнения регрессии методом наименьших квадратов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•непосредственное нахождение экстремума средствами математического анализа;</li> <li>•использование надстройки «Поиск решения» в MS Excel;</li> <li>•использование матричных вычислений в MS Excel</li> </ul>
3	<p>Оценивание модели линейной регрессии.</p> <p>В процессе выполнения практического задания студенты знакомятся с различными способами построения уравнения регрессии методом наименьших квадратов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•встроенная функция MS Excel;</li> <li>•использование надстройки «Анализ данных» в MS Excel;</li> <li>•использование пакета Gretl.</li> </ul>
4	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>В процессе выполнения практического задания рассматриваются следующие вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Построение и анализ качества модели множественной линейной регрессии</li> <li>•Доверительные интервалы и проверка гипотез о значимости</li> </ul>
5	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>В процессе выполнения практических заданий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•пошаговый отбор переменных;</li> <li>•проверка гипотез о линейной связи коэффициентов</li> </ul>
6	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>В процессе выполнения практических заданий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•проверка гипотез о линейности уравнения;</li> <li>•проверка гипотез об отсутствии структурных изменений при помощи теста Чоу и при помощи фиктивных переменных</li> </ul>
7	<p>Нарушения предпосылок классической линейной модели.</p> <p>В процессе выполнения практического задания студенты проверяют</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•гипотезу о нормальности распределения случайного члена;</li> <li>•гипотезу о мультиколлинеарности при помощи VIF;</li> </ul>
8	<p>Нарушения предпосылок классической линейной модели.</p> <p>В процессе выполнения практического задания студенты проверяют гипотезу о гетероскедастичности при помощи различных тестов</p>
9	<p>Нарушения предпосылок классической линейной модели.</p> <p>В процессе выполнения практического задания студенты проверяют гипотезу о наличии автокорреляции при помощи различных тестов.</p>
10	<p>6 семестр. Анализ временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Сглаживание временного ряда</li> <li>•Выделение составных частей временного ряда в аддитивной форме</li> <li>•Выделение составных частей временного ряда в мультипликативной форме</li> </ul>
11	<p>Анализ временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Автокорреляционная функция.</li> <li>•Стационарность.</li> <li>•Моделирование белого шума MS Excel</li> </ul>
12	<p>Анализ временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практического занятия рассматриваются модели авторегрессии различного порядка</p>
13	<p>Анализ временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматриваются</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Модель скользящего среднего.</li> <li>•Модель ARMA</li> </ul>
14	<p>Взаимосвязь временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Методы исключения влияния тренда.</li> <li>•Коинтеграция.</li> </ul>
15	<p>Взаимосвязь временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практического занятия рассматриваются модели распределённых лагов.</p>
16	<p>Взаимосвязь временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматривается модель ADL</p>
17	<p>Взаимосвязь временных рядов.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматривается тест Гранжера причинно-следственной зависимости.</p>
18	<p>Системы эконометрических уравнений.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Структурная и приведённая форма записи системы.</li> <li>•Проблема идентификации.</li> </ul>
19	<p>Системы эконометрических уравнений.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматриваются вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Косвенный метод наименьших квадратов.</li> <li>•Признаки идентифицируемости</li> </ul>
20	<p>Системы эконометрических уравнений.</p> <p>В процессе выполнения практических занятий рассматривается двухшаговый метод наименьших квадратов</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
21	Метод максимального правдоподобия. В процессе выполнения практического задания студенты решают задачи по методу максимального правдоподобия вручную и в Gretl.
22	Модель бинарного выбора. Модель множественного выбора с упорядоченными альтернативами. В процессе выполнения практического занятия студенты строят соответствующие регрессии в Gretl.
23	Модель множественного выбора с неупорядоченными альтернативами. В процессе выполнения практического занятия студенты строят соответствующие регрессии в Gretl.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к промежуточной аттестации.
2	Подготовка к текущему контролю
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Повторение разделов теории вероятностей и математической статистики [3, с.46-77]
5	Самостоятельное изучение темы «Фиктивные переменные» [1, с.141-159]
6	Самостоятельное изучение темы «Регрессионные динамические модели» [2, с.179-191]
7	Самостоятельное изучение темы «Метод максимального правдоподобия» [3, с.134-148]
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

#### 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 Юрайт , 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/488603">https://urait.ru/bcode/488603</a> (дата обращения: 23.05.2022).
2	Эконометрика: учебник и практикум для вузов Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под редакцией Н. Ш. Кремера Юрайт , 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/488678">https://urait.ru/bcode/488678</a> (дата обращения: 23.05.2022).
3	Эконометрика: учебник и практикум для вузов О. А. Демидова, Д. И. Малахов Юрайт , 2022	<a href="https://urait.ru/bcode/489325">https://urait.ru/bcode/489325</a> (дата обращения: 23.05.2022).

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

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).
- Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).
- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ):<http://library.miit.ru>
- Федеральная служба государственной статистики: <https://www.gks.ru>
- КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>
- Гарант: <http://www.garant.ru/>

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

- Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Прикладной эконометрический 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 необходима компьютерная аудитория.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 5, 6 семестрах.

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  
«Цифровые технологии управления  
транспортными процессами»

А.С. Милевский

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

Б.А. Соловьев

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов