

**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  
38.03.04 Государственное и муниципальное  
управление,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Моделирование социально-экономических процессов**

Направление подготовки: 38.03.04 Государственное и муниципальное  
управление

Направленность (профиль): Государственная политика и управление в  
транспортной отрасли

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: 20.05.2022

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

Целями освоения дисциплины являются изучение современных методов эконометрического анализа и овладения навыками использования статистического инструментария с целью решения экономических и управленческих задач, развитие критическое мышление и повысить общий уровень аналитической культуры.

Задачами освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о многообразии современных подходов моделирования социально-экономических процессы, научить пониманию и использованию математического языка, на котором принято описывать современные статистические методы, привить критический подход при отборе инструментов анализа и осознание необходимости тщательного тестирования статистической адекватности получаемых моделей, а также развитие 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-2** - Способен разрабатывать и реализовывать управленческие решения, меры регулирующего воздействия, в том числе контрольно-надзорные функции, государственные и муниципальные программы на основе анализа социально-экономических процессов;

**ОПК-8** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

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

### **Знать:**

основные понятия статистического анализа и 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 в 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: обработки реальных статистических данных, построения и диагностики эконометрических моделей социально-экономических процессов, интерпретации основных результатов оценки моделей, применения статистических пакетов для построения и диагностики моделей социально-экономических процессов.

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	Сем. №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>Теоретические основы моделирования социально-экономических процессов</p> <p>Исторический обзор. Типы данных. Количественная и качественная информация. Основные типы шкал. Пространственные выборки. Временные ряды. Big Data. Проблема сбора данных</p>
2	<p>Предмет эконометрики</p> <p>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</p>
3	<p>Базовые понятия статистики</p> <p>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.</p>
4	<p>Классическая линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной</p> <p>Теоретическая и выборочная регрессии. Экономическая интерпретация случайной составляющей. Линейность регрессии по переменным и параметрам. Задача оценивания параметров. Метод наименьших квадратов (МНК). Система нормальных уравнений и ее решение. Экономическая интерпретация оценок МНК.</p> <p>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.</p> <p>Свойства оценок параметров, полученных по МНК. Теорема Гаусса-Маркова для парной регрессии. Доверительные интервалы оценок параметров и проверка гипотез об их значимости (t-тест). Проверка гипотезы об адекватности уравнения регрессии (F-тест).</p> <p>Приложения регрессионной модели.</p>
5	<p>Классическая модель множественной линейной регрессии</p> <p>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.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
6	<b>Нелинейная модель парной регрессии</b>  Функциональные преобразования переменных в линейной регрессионной модели. Выбор между моделями. 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.
7	<b>Модели временных рядов</b>  Способы декомпозиции ряда на составляющие: тренд, сезонность, ошибка. Декомпозиция ряда с помощью модели ETS (error, trend, seasonal). Прогнозирование с помощью ETS моделей.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Основы одномерного статистического анализа</b>  Способы представления и обработки статистических данных. Точечные и интервальные оценки.
2	<b>Статистические гипотезы</b>  Статистические выводы: оценки и проверки гипотез. Гипотезы о среднем, о дисперсии. Гипотезы о равенстве дисперсий, о равенстве математических ожиданий.
3	<b>Коэффициент корреляции</b>  Коэффициент парной корреляции: вычисление, свойства. Оценка тесноты парной линейной корреляционной связи. Оценка статистической значимости коэффициента парной корреляции.
4	<b>Парная линейная регрессия</b>  Метод наименьших квадратов. Оценка параметров модели методом наименьших квадратов. Оценка качества подгонки модели: коэффициент детерминации, математическая точность модели. Оценка качества модели: критерии Фишера и Стьюдента. Доверительные интервалы. Тестирование гипотез. Точечный и интервальный прогноз. Эластичность.
5	<b>Классическая модель множественной линейной регрессии</b>  Описание модели. Различные способы оценки параметров классической модели регрессии при помощи МНК: система уравнений, матричные формулы, надстройка Поиск решения, надстройка Анализ данных, встроенные функции Excel. Плюсы и минусы различных подходов. Оценка качества подгонки уравнения множественной линейной регрессии. Значимость коэффициентов. Значимость модели. Доверительные интервалы. Тестирование гипотез. Приложения регрессионной модели: построение прогнозов, частные уравнения регрессии, средний и частные коэффициенты эластичности
6	<b>Корреляционный анализ</b>  Корреляционная матрица. Множественная и частная корреляция. Частные коэффициенты корреляции.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Статистическая значимость. Свойства. Множественный коэффициент корреляции. Интерпретация коэффициентов множественной и частной корреляции.
7	<p><b>Нелинейные модели</b></p> <p>Функциональные преобразования. Влияние изменения масштаба измерения переменных на оценки коэффициентов регрессии и их дисперсий. Линейная в логарифмах регрессия, как модель с постоянной эластичностью. Модель с постоянными темпами роста (полулогарифмическая модель). Интерпретация оценок коэффициентов различных функциональных форм. Выбор между различными моделями на основе тестов. Эластичность</p>
8	<p><b>Модели временных рядов</b></p> <p>Понятие о декомпозиции временного ряда. Аддитивная и мультипликативная модели ряда. Сглаживание временного ряда методом скользящей средней и экспоненциальным методом. Выделение тренда, циклических и случайных составляющих. Коэффициенты автокорреляции, автокорреляционная функция, коррелограмма. Построение аддитивной и мультипликативной моделей временного ряда с учетом сезонности. Построение графической иллюстрации моделей. Построение краткосрочных прогнозов методом скользящей средней и с помощью уравнения тренда. Построение прогноза по моделям циклических рядов. Расчет точности и интервала прогноза. Графическая иллюстрация.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа в соответствии с учебным планом выполняется в 5 семестре. 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 взаимосвязи финансово-экономических показателей деятельности организаций

10) Комплексный анализ показателей качества перевозок железнодорожным транспортом

11) Эконометрическое моделирование рынка жилья

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Эконометрика : учебник для вузов под редакцией И. И. Елисеевой Учебник Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/468366">https://urait.ru/bcode/468366</a>
2	Эконометрика : учебник и практикум для вузов Демидова, О. А. Учебник Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/469219">https://urait.ru/bcode/469219</a>
3	Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики Кремер, Н. Ш. Учебное пособие Юрайт , 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/425064">https://urait.ru/bcode/425064</a>
4	Анализ данных : учебник для вузов В. С. Мхитарян Учебник Юрайт , 2021	<a href="https://urait.ru/bcode/469022">https://urait.ru/bcode/469022</a>
5	Введение в эконометрику Ишханян М.В. Учебное пособие МГУПС (МИИТ) , 2016	<a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>
6	Прикладная эконометрика. Оценка стоимости квартиры на рынке жилья Карпенко Н.В. Учебное пособие РУТ (МИИТ) , 2018	<a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>

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>

Федеральная служба государственной статистики: <https://www.gks.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).

Офисный пакет приложений Microsoft Office

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, к.н. кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

А.И. Фроловичев

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой СТ  
Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Ю.М. Коробов

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян