

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 и муниципальная служба

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: 20.04.2022

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 управлеченческих задач, развить 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 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-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 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	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	Теоретические основы моделирования социально-экономических процессов Исторический обзор. Типы данных. Количественная и качественная информация. Основные типы шкал. Пространственные выборки. Временные ряды. Big Data. Проблема сбора данных
2	Предмет эконометрики 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
3	Базовые понятия статистики Генеральная совокупность и выборка. Способы обработки и визуализации данных. Нормальное распределение и связанные с ним Хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Фишера-Сnedекора. Их основные свойства. Статистическое оценивание. Точечные оценки. Линейность, несмещенност, эффективность и состоятельность оценок. Свойства выборочных характеристик как точечных оценок. Интервальные оценки, доверительный интервал. Проверка статистических гипотез.
4	Классическая линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной 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. 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. 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). Приложения регрессионной модели.
5	Классическая модель множественной линейной регрессии 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. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессии для множественной линейной

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	регрессионной модели. Доверительные интервалы оценок параметров. Формулировка и проверка общей линейной гипотезы о коэффициентах множественной регрессии. Приложения регрессионной модели.
6	Нелинейная модель парной регрессии 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	Модели временных рядов 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	Основы одномерного статистического анализа Способы представления и обработки статистических данных. Точечные и интервальные оценки.
2	Статистические гипотезы Статистические выводы: оценки и проверки гипотез. Гипотезы о среднем, о дисперсии. Гипотезы о равенстве дисперсий, о равенстве математических ожиданий.
3	Коэффициент корреляции Коэффициент парной корреляции: вычисление, свойства. Оценка тесноты парной линейной корреляционной связи. Оценка статистической значимости коэффициента парной корреляции.
4	Парная линейная регрессия 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	Классическая модель множественной линейной регрессии 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	Корреляционный анализ Корреляционная матрица. Множественная и частная корреляция. Частные коэффициенты

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	корреляции. Статистическая значимость. Свойства. Множественный коэффициент корреляции. Интерпретация коэффициентов множественной и частной корреляции.
7	Нелинейные модели 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
8	Модели временных рядов 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.

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	https://urait.ru/bcode/468366
2	Эконометрика : учебник и практикум для вузов Демидова, О. А. Учебник Юрайт , 2021	https://urait.ru/bcode/469219
3	Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики Кремер, Н. Ш. Учебное пособие Юрайт , 2019	https://urait.ru/bcode/425064
4	Анализ данных : учебник для вузов В. С. Мхитарян Учебник Юрайт , 2021	https://urait.ru/bcode/469022
5	Введение в эконометрику Ишханян М.В. Учебное пособие МГУПС (МИИТ) , 2016	http://library.miit.ru/
6	Прикладная эконометрика. Оценка стоимости квартиры на рынке жилья Карпенко Н.В. Учебное пособие РУТ (МИИТ) , 2018	http://library.miit.ru/

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:

Заведующий кафедрой ПСГМ

М.Ю. Быков

Заведующий кафедрой ИСЦЭ

Л.А. Каргина

Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Ишханян