

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 12.10.2023 14:35:40

Уникальный идентификатор документа:  
d85fa2f259a0913da9b08399985891776479181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Снежинский физико-технический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

\_\_\_\_\_ П.О.Румянцев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Эконометрика

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) 38.05.01 «Экономическая безопасность»

Специализация «Экономист»

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ Специалист \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

г. Снежинск  
2021 г.

# 1. Цели освоения дисциплины

## Цели освоения дисциплины «Эконометрика»:

- формирование у обучающихся знаний и умений в области экономического анализа с помощью эконометрических моделей;
- мотивация к самообразованию и самостоятельному освоению новых методов моделирования;
- подготовка к дальнейшей научно-исследовательской и аналитической деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Эконометрика» относится к обязательной части Блока 1. Естественнонаучного модуля рабочего учебного плана ООП ВО по направлению подготовки 38.05.01 «Экономическая безопасность».

Изучению дисциплины «Эконометрика» предшествует изучение дисциплин: «Математика»; «Статистика»; «Экономическая теория».

Из дисциплины «**Математика**» студент должен **знать и уметь** использовать методы:

- теории исследования функций;
- математического анализа (предел, непрерывность, производная, и т.п.);
- исследования, аналитического и численного решения задач математического анализа.
- исследования, аналитического и численного решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии;

Из дисциплины «**Статистика**» студент должен **знать и уметь** использовать:

- основные понятия и задачи математической статистики;
- функции распределения случайных величин;
- проверку гипотез и основанные на них статистические выводы.

Студент, изучивший дисциплину «**Экономическая теория**» должен **знать и уметь** использовать:

- основные типы макро- и микроэкономических моделей;
- методы анализа экономических и социально-экономических показателей;
- современные методы анализа экономики на основе международных стандартов.

## 3. Результаты освоения дисциплины

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

- ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.
- ПК-1. Способен собирать и обобщать данные, выбирать и обосновывать методики расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.
- ПК-5. Способен строить стандартные теоретические и эконометрические модели и проводить анализ возможных экономических рисков и давать им оценку, составлять и обосновывать прогнозы динамики развития основных угроз экономической безопасности.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4. Содержание разделов дисциплины:

#### Лекции:

##### **Тема 1. Предмет эконометрики (2 часа)**

Определение эконометрики. Значение эконометрики для экономической теории и практики. Этапы эконометрического исследования.. Специфика экономических измерений. Анализ качества информации и возможности ее использования для построения эконометрической модели.

##### **Тема 2. Модели в экономике (2 часа)**

Понятие экономической модели. Роль моделей в экономической теории и принятии решений. Неполнота экономических моделей. Причины присутствия случайного фактора. Ковариация, дисперсия и корреляция. Типы эконометрических моделей, их особенности и области использования. Линейный характер связи между двумя экономическими факторами. Линейная регрессионная модель с двумя переменными.

##### **Тема 3. Определение качества модели. (2 часа)**

Качество оценки параметров и уравнения регрессии в целом. Анализ вариации зависимой переменной в регрессии. Соответствие модели выборочным данным. Коэффициент детерминации  $R^2$ .

##### **Тема 4. Значимость регрессии и её параметров (2 часа)**

Оценка статистической значимости параметров регрессии с помощью  $t$  - критерия Стьюдента. Оценка уравнения регрессии в целом:  $F$  -критерий Фишера. Доверительные интервалы для зависимой переменной.

##### **Тема 5. Множественная регрессия (2 часа)**

Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Множественная линейная регрессия: основные понятия. Оценка параметров множественной регрессии методом наименьших квадратов. Предпосылки метода наименьших квадратов

##### **Тема 6. Корреляция и мультиколлинеарность множественной регрессии (2 часа)**

Фиктивные переменные. Множественная корреляция. Частная корреляция. Признаки мультиколлинеарности и методы устранения мультиколлинеарности.

##### **Тема 7. Различные аспекты множественной регрессии (2 часа)**

Гомоскедастичность и гетероскедастичность дисперсии остатков. Обнаружение и последствия гетероскедастичности. Метод взвешенных наименьших квадратов.

##### **Тема 8. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация (2 часа)**

Степенные модели. Обратная модель. Полиномиальная модель. Приведение нелинейных моделей к линейному виду. Примеры использования нелинейных моделей в экономике

##### **Тема 9. Моделирование одномерных временных рядов (2 часа)**

Основные элементы временного ряда, понятие лага. Моделирование тенденции временного ряда. Коррелограмма. Модели с распределенным лагом и динамические модели. Структура панельных данных.

### **Темы лабораторных работ:**

1. Базовые понятия статистики. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация, корреляция. (4 часа)
2. Знакомство с Пакетом анализа MS Excel (корреляция, регрессия). (2 часа)
3. Визуальный расчет характеристик линейной модели. (2 часа)
4. Построение линейных моделей. (2 часа)
5. Расчет характеристик линейной регрессии. (2 часа)
6. Поиск и анализ данных для построения эконометрической модели. Преобразование данных и масштабирование с целью улучшения точности аппроксимации. (4 часа)
7. Анализ результатов работы организации по модели премии Правительства РФ в области качества. (4 часа)
8. Анализ рынка недвижимости. (2 часа)
9. Модели множественной регрессии. Мультиколлинеарность. (2 часа)
10. Фиктивные переменные. Выявление циклических колебаний. (2 часа)
11. Гетероскедастичность дисперсии остатков. (2 часа)
12. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. (4 часа)
13. Модели временных рядов. (2 часа)
14. Моделирование панельных данных. (2 часа)

4.2. Структура дисциплины по разделам и видам учебной деятельности (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, семинар, курсовой проект и др.) с указанием временного ресурса в часах приведена в таблице 1.

Общая трудоемкость дисциплины составляет  4  кредитов,  144  часов.

Таблица 1.

*Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения*

| Название раздела  |  | Аудиторная работа (час) |           |             | СРС (час) | Тест, КР. | Итого |
|---|--|-------------------------|-----------|-------------|-----------|-----------|-------|
|   |  | Лекции                  | Лаб. зан. | Практ. зан. |           |           |       |
| Модуль 1<br>Предмет<br>эконометрики и<br>методы<br>исследования | 1. Предмет<br>эконометрики                     | 2                       | -         |             | 4         |           | 6     |
|   | 2. Измерения и<br>анализ данных                |                         | 4         |             | 4         |           | 8     |
|   | 3. Модели в<br>экономике                       | 2                       | 2         |             | 6         |           | 10    |
| Модуль 2<br>Парная<br>линейная<br>регрессия                     | 4. Линейная модель<br>наблюдений               |                         | 2         |             | 4         |           | 6     |
|   | 5. Определение<br>качества модели              | 2                       | 2         |             | 6         |           | 10    |
|   | 6. Значимость<br>регрессии и ее<br>параметров  | 2                       | 2         |             | 8         | *         | 12    |
| Модуль 3<br>Множественная<br>линейная<br>регрессия              | 7. Спецификация<br>модели и отбор<br>факторов. |                         | 4         |             | 8         |           | 12    |
|   | 8. Метод наимень-<br>ших квадратов.            | 2                       | 4         |             | 8         |           | 14    |
|   | 9. Предпосылки МНК                             |                         | 2         |             | 4         |           | 6     |
| Модуль 4<br>Аспекты<br>множественной<br>регрессии               | 10. Корреляция и<br>мультиколли-<br>неарность. | 2                       | 2         |             | 8         |           | 12    |
|   | 11. Фиктивные<br>переменные.                   |                         | 2         |             | 6         |           | 8     |
|   | 12. Обобщенный<br>МНК.                         | 2                       | 2         |             | 4         | *         | 8     |
| Модуль 5<br>Виды<br>эконометрических<br>моделей                 | 13. Нелинейные<br>модели.                      | 2                       | 4         |             | 8         |           | 14    |
|   | 14. Модели вре-<br>менных рядов.               | 2                       | 2         |             | 6         |           | 10    |
|   | 15. Панельные<br>данные.                       |                         | 2         |             | 6         |           | 8     |
| Итого   |  | 18                      | 36        |             | 90        |           | 144   |

\* - промежуточное тестирование;

## 5. Образовательные технологии

Методы и формы организации обучения отражены в таблице 2.

Таблица 2.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

| ФОО  | Лекц. | Лаб. раб. | Пр. зан./ Сем., | Дискус-сии | СРС |
|--|-------|-----------|-----------------|------------|-----|
| Методы   |       |           |                 |            |     |
| IT-методы  |       | +         |                 |            | +   |
| Работа в команде   |       |           |                 | +          |     |
| Игра   |       |           |                 |            |     |
| Методы проблемного обучения:<br>Проблемное изложение<br>Мозговой штурм | +     |           |                 |            |     |
| Обучение на основе опыта   |       | +         |                 |            |     |
| Опережающая самостоятельная работа                                     |       |           |                 |            | +   |
| Проектный метод  |       |           |                 |            |     |
| Поисковый метод  |       | +         |                 |            | +   |
| Исследовательский метод  |       | +         |                 | +          | +   |
| Объяснительно-иллюстративное изложение                                 | +     |           |                 |            | +   |

## 6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

- 6.1 Текущая СРС**, направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, включает работу с лекционными материалами, подготовку к лабораторным занятиям, написание отчетов
- 6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)**, ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов, включает поиск, анализ и структурирование информации для проведения эконометрических исследований. ТСР включает в себя самостоятельную работу по построению эконометрической модели, анализу и прогнозу на ее основе.
- 6.3. Содержание самостоятельной исследовательской работы по дисциплине «Эконометрика».**

Студентам предоставляется возможность выбрать одну из предлагаемых тем для лабораторной работы по теме Прогнозирование (18-я неделя). Требуется самостоятельно найти статистические данные, на основе которых будет построена эконометрическая модель, выбрать спецификацию и оценить параметры модели, выполнить и проанализировать прогноз. Предусмотрена защита отчета по проведенному исследованию.

#### 6.4. Контроль самостоятельной работы

В начале семестра проводится **входной контроль** по разделам дисциплин «Математика» и «Статистика», знание которых необходимо при изучении курса «Эконометрика».

Студенты, не прошедшие входной контроль, самостоятельно изучают материал, посещают дополнительные консультации и проходят его повторно.

**Промежуточный контроль** в конце 2-го и 4-го модуля при завершении освоения знаний, умений и навыков, относящихся к предыдущему и текущему модулям выполняется проверка с помощью контрольных работ.

**Текущий контроль** осуществляется в течение всего семестра при защите лабораторных работ.

В конце семестра предусмотрен зачет по всем темам курса.

#### 6.5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

- Фонд литературы в библиотеке СФТИ НИЯУ МИФИ и на кафедре Экономики и управления.
- Компьютерные программы для выполнения исследований (Каталог литературы, Пакет Анализа MS Excel, эконометрический пакет Ewies)
- *Intranet*-ресурсы:  
[http://e-le.lcg.tpu.ru/public/EKM\\_ier8/index.html](http://e-le.lcg.tpu.ru/public/EKM_ier8/index.html)  
<http://e-le.lcg.tpu.ru/webct/public/home.pl>

### 7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины

Для промежуточного контроля используются тесты, которые составляют фонд вопросов по контрольным точкам.

Например:

**Тест №1** (- выберите один вариант ответа)

При моделировании временных рядов экономических показателей необходимо учитывать характер уровней исследуемых показателей ...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) конструктивный
- 2) независящий от времени
- 3) стохастический
- 4) аналитический

**Тест №2** (- выберите несколько вариантов ответа)

Построение модели временного ряда может быть осуществлено с использованием ..

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) критерия Дарбина–Уотсона
- 2) метода последовательных разностей
- 3) мультипликативной модели
- 4) аддитивной модели

**Тест №3** (- выберите один вариант ответа)

Укажите ложное утверждение:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) при наличии автокорреляции значение коэффициента детерминации всегда будет существенно ниже единицы
- 2) статистика DW лежит в пределах от 0 до 4
- 3) статистика DW не используется в авторегрессионных моделях

**Тест №4** (- выберите один вариант ответа)

В правой части структурной формы взаимозависимой системы могут стоять:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) только экзогенные лаговые переменные;
- 2) только экзогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые);
- 3) только эндогенные лаговые переменные;
- 4) только эндогенные переменные (как лаговые, так и нелаговые);
- 5) любые экзогенные и эндогенные переменные.

**Тест №5**(- выберите один вариант ответа)

Отсутствие автокорреляции случайных отклонений влечет соотношение:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1)  $\text{cov}(\varepsilon_i, x_i) = 0$
- 2)  $D(\varepsilon_i) = D(\varepsilon_j)$
- 3)  $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

**Тест №6**(- выберите один вариант ответа)

Уровень временного ряда может содержать:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- а) тенденцию, циклические, сезонные колебания, случайные колебания;
- б) тенденцию и сезонные колебания;
- в) сезонные и случайные колебания;
- г) любое сочетание тенденции, циклических, сезонных, случайных колебаний.

**Тест №6**(- выберите один вариант ответа)

Модель неидентифицируема, если:

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- а) число коэффициентов структурной модели равно числу коэффициентов приведенной формы модели;
- б) число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов;
- в) число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов.

### Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Методы и принципы моделирования экономических систем.
2. Основные задачи эконометрики.
3. Основные сведения из теории проверки статистических гипотез.
4. Примеры проверки гипотез о законах распределения и значениях экономических факторов.
5. Основы регрессионного анализа. Статистическая значимость коэффициентов регрессии. Критерий Стьюдента.
6. Методика регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.
7. Нелинейные регрессионные модели.
8. Спецификация регрессионной модели.
9. Регрессионные модели с гетероскедастичными остатками.
10. Метод взвешенных наименьших квадратов (ВНК).



11. Понятие о корреляционном анализе.
12. Коэффициент множественной корреляции.
13. Автокорреляция.
14. Основные положения дисперсионного анализа.
15. Методика дисперсионного анализа. Критерий Фишера.
16. Понятие о факторном анализе. Методика факторного анализа.
17. Основные свойства и модели одномерных временных рядов.
18. Случайный процесс как специфическая модель временного ряда.
19. Типовые модели случайных процессов.
20. Общая характеристика метода экспертных оценок.
21. Пример использования экспертных оценок в экономической практике.
22. Мультиколлинеарности.
23. Фиктивные переменные в регрессионных моделях.
24. Временные ряды. Моделирование тенденции временного ряда.
25. Авторегрессионные модели. Понятие лага. Построение коррелограммы.
26. Нелинейные модели. Обратная модель.
27. Степенная модель. Показательная модель.
28. Показательная модель.
29. Панельные данные.
30. Прогнозирование в регрессионных моделях.

## 8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Рейтинг-план текущей оценки успеваемости студентов в семестре и рейтинг промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины. В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль производится по утвержденному графику в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы) и результатов практической деятельности (выполнение лабораторных работ, решение задач на практических занятиях).

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

| № п/п | Раздел учебной дисциплины                  | Недели | Текущий контроль успеваемости<br>(неделя, форма) | Аттестация раздела<br>(неделя, форма) | Максимальный балл за раздел * |
|-------|--|--------|--|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1     | Предмет эконометрики и методы исследования | 1-3    | 3<br>конспект                                    | 4<br>защита отчетов по лаб. работам   | 10                            |
| 2     | Парная линейная регрессия                  | 4-7    | 8<br>контр. работа                               | 10<br>защита отчетов по лаб. работам  | 10                            |

|     |                                  |       |                       |   |        |
|-----|----------------------------------|-------|-----------------------|---|--------|
| 3   | Множественная линейная регрессия | 8- 11 | 12<br>опрос           | 12<br>защита отчетов по<br>лаб. работам | 15     |
| 4   | Аспекты множественной регрессии  | 12-14 | 15<br>контр. работа   | 15<br>защита отчетов по<br>лаб. работам | 10     |
| 5   | Виды эконометрических моделей    | 15-18 | 18<br>конспект, опрос | 18<br>защита отчетов по<br>лаб. работам | 15     |
|     | Текущая аттестация разделов      |       |                       |   | 0 - 60 |
| ... | Зачет                            |       |                       |   | 0 - 40 |
|     | Итого за семестр:                |       |                       |   | 100    |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература:

1. Валентинов В.А. Эконометрика. Практикум. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010. – 436 с.
2. Тимофеев В.С., Фадеев А.В., Щеколдин В.Ю. Эконометрика: учебник. 2-е издание / М.: Юрайт, 2015. – 328с. 14 шт.

### Дополнительная литература:

1. Эконометрика: учебное пособие / И. И. Елисеева, С. В. Курьшева, Д. М. Гордиенко и др. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 412 с.
2. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс. – М.: Дело, 2001. – 400 с.
3. Эконометрика. Учебник/Под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 344 с.

### Internet-ресурсы:

<http://www.eviews.com> - Описание эконометрического пакета *Eviews*

<http://www.stata.com> - Описание эконометрического пакета *Stata*

<http://www.fira.ru/> - Статистика России (база)

<http://www.akdi.ru/> - Экономика и жизнь

<http://www.cemi.rssi.ru/ecr/> - Экономическая наука современной России

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория, оснащенная экраном, проектором и компьютером.

Компьютерный класс на 14 рабочих мест с доступом в Интернет и необходимым программным обеспечением, в то числе с установленной СПС КонсультантПлюс.