

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума ученого совета ННГУ
протокол от "02 " декабря 2024 г. № 10

Рабочая программа дисциплины
Эконометрика (продвинутый уровень)

Уровень высшего образования
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Программа аспирантуры
Экономика развития

Научная специальность
5.2.1. Экономическая теория
Форма обучения
Очная

Нижегород
2025 год

1. Место и цель дисциплины в структуре ПА

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» относится к числу *элективных* дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 2 году обучения в 1 семестре.

Дисциплина формирует теоретические знания, практические умения и навыки, необходимые для проведения аналитических исследований, формирования математических моделей экономических процессов при проведении диссертационного исследования. Дисциплина также направлена на развитие у аспирантов представлений о природе развития экономических процессов и методах ее выявления.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся систематизированного знания, умений и навыков разработки и анализа прикладных эконометрических моделей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен

Знать: теоретическое обоснование основных эконометрических моделей и методов

Уметь: работать с модулями статистических пакетов Excel, Gretl позволяющие применить эконометрические методы оценивания

Владеть: методами применения эконометрических методов оценивания при работе с реальными статистическими данными

3. Структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., всего - 108 часов, из которых 62 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа – 18 часов, семинарского типа – 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, контроль – 8 часов), 46 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Таблица 2

Структура дисциплины

| Наименование разделов дисциплины, | Всего (часы) | в том числе | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
|---|--------------|--|---------------------------|----------------------------|---------------|-------|---|
| | | контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | | Всего | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Занятия лабораторного типа | Консультации, | | |
| 1. Ошибки спецификации модели. Гетероскедастичность. Обобщенный МНК | 12 | 2 | 2 | 2 | | 6 | 6 |
| 2. Модели с ограниченными зависимыми переменными | 22 | 4 | 4 | 4 | | 12 | 10 |
| 3. Модели бинарного выбора и счетных данных | 22 | 4 | 4 | 4 | | 12 | 10 |

| | | | | | | | |
|--|-----|---|---|---|--|----|----|
| 4. Модели панельных данных. | 22 | 4 | 4 | 4 | | 12 | 10 |
| 5. Многомерные модели временных рядов | 22 | 4 | 4 | 4 | | 12 | 10 |
| <i>в том числе текущий контроль 8 час.</i> | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация: Экзамен | | | | | | | |
| Итого | 108 | | | | | 64 | 46 |

Таблица 2

Содержание разделов дисциплины

| №П/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Форма проведения занятий | Форма текущего контроля |
|-------------|---|--|---------------------------------------|--|
| 1 | Ошибки спецификации модели. Гетероскедастичность. Обобщенный и взвешенный МНК | Нарушения предпосылок теоремы Гаусса-Маркова о структуре ковариационной матрицы случайной ошибки в модели регрессии. Их последствия и способы их устранения. | Лекции, семинары, лабораторные работы | Решение задач прикладного и исследовательского характера |
| 2 | Модели с ограниченными зависимыми переменными | Модели бинарного выбора Оценивание вероятностей по сгруппированным данным Системы бинарных уравнений с коррелированными ошибками Модели бинарного выбора и модели с ограниченными значениями объясняемой переменной, оцениваемые по панельным данным. | Лекции, семинары, лабораторные работы | Решение задач прикладного и исследовательского характера |
| 3 | Модели бинарного выбора и счетных данных | Тобит-модели и модели Хекмана. Модели счетных данных | Лекции, семинары, лабораторные работы | Решение задач прикладного и исследовательского характера |
| 4 | Модели панельных данных. | Общая регрессионная модель (pooled least squares). Модель с детерминированными эффектами (fixed effects model). Модель со случайными эффектами (random effects model). | Лекции, семинары, лабораторные работы | Решение задач прикладного и исследовательского характера |

| | | | | |
|--|------------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| | Многомерные модели временных рядов | Создание группы временных рядов (многомерного временного ряда). Построение графика многомерного временного ряда. Векторная авторегрессия. Тест на причинность по Грэнджеру. Тест Йохансена на коинтеграцию. | Лекции, семинары, лабораторные работы | Решение задач прикладного и исследовательского характера |
|--|------------------------------------|---|---------------------------------------|--|

4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся.

В результате самостоятельной работы по каждой теме дисциплины обучающийся самостоятельно должен выполнить домашнее задание – расчетную задачу и сдать до начала следующего (по расписанию) занятия семинарского типа.

Типовая формулировка задания:

- найти необходимые для исследования статистические данные, провести предварительный анализ и подготовку данных;
- оценить необходимые эконометрические модели по имеющимся статистическим данным с использованием современных статистических пакетов, провести модификацию моделей при необходимости;
- дать содержательную интерпретацию полученным результатам оценивания эконометрических моделей.

Освоение дисциплины завершается прохождением итогового тестирования.

5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

5.1. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

При выполнении всех работ учитываются следующие **основные критерии**:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций;
- качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,
- оригинальность мышления, знакомство с дополнительной литературой и другие факторы.

Описание шкалы оценивания на промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка *отлично* - исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Логически последовательные,

содержательные, конкретные ответы на все вопросы. Не менее 75% верных ответов на тестовое задание.

Оценка *хорошо* - достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сути вопросов, знание определений, умение формулировать тезисы и аргументы. Ответы последовательные и в целом правильные, хотя допускаются неточности, поверхностное знакомство с отдельными теориями и фактами, достаточно формальное отношение к рекомендованным для подготовки материалам. Не менее 60% верных ответов на тестовое задание.

Оценка *удовлетворительно* - фрагментарные знания, расплывчатые представления о предмете. Ответ содержит как правильные утверждения, так и ошибки, возможно, грубые. Испытуемый плохо ориентируется в учебном материале, не может устранить неточности в своем ответе даже после наводящих вопросов. Не менее 50% верных ответов на тестовое задание.

Оценка *неудовлетворительно* - отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией. Менее 50% верных ответов на тестовое задание.

Описание шкалы оценивания самостоятельной работы в форме зачета

| Оценка | Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой |
|-------------------|--|
| <i>Зачтено</i> | владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, умение самостоятельно обозначить проблемные ситуации в организации научных исследований, способность критически анализировать и сравнивать существующие подходы и методы к оценке результативности научной деятельности, свободное владение источниками, умение четко и ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях. |
| <i>Не зачтено</i> | непонимание смысла ключевых проблем, недостаточное владение науковедческой терминологией, неумение самостоятельно обозначить проблемные ситуации, неспособность анализировать и сравнивать существующие концепции, подходы и методы, неумение ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях. |

5.2. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, используемых для оценивания результатов обучения по дисциплине

1. Теорема Гаусса-Маркова.
2. Условия несмещенности и состоятельности оценок в рамках классической модели.
3. Проверка гипотез. Тривединство эконометрических тестов. Примеры тестов.
4. Пример несостоятельных OLS оценок. Автокорреляция в моделях с лагированной
5. зависимой переменной в правой части.
6. Пример несостоятельных OLS оценок. Ошибки измерений объясняющих переменных.
7. Пример несостоятельных OLS оценок. Эндогенные объясняющие переменные.

8. Проверка экзогенности регрессора. Тест Хаусмана и Durbin-Wu-Hausman тест.
9. Метод инструментальных переменных.
10. Модели с одной эндогенной переменной. Выполнение оценок с использованием одной
11. инструментальной переменной.
12. Модели с несколькими эндогенными регрессорами.
13. Обобщенный метод инструментальных переменных.
14. Тобит-модели и модели Хекмана. Модели счетных данных
15. Достоинства и недостатки панельных данных, сравнения с данными типа временной среза.
16. Модель с фиксированными эффектами.
17. Модель со случайными эффектами.

1. The Gauss-Markov Theorem.
2. The conditions of unbiased and consistent estimates within the framework of the classical model.
3. Hypothesis testing. The trinity of econometric tests. Examples of tests.
4. An example of untenable OLS estimates. Autocorrelation in lagged models
5. The dependent change on the right side.
6. An example of untenable OLS estimates. Measurement errors of explanatory variables.
7. An example of untenable OLS estimates. Endogenous explanatory variables.
8. Checking the exogeneity of the regressor. Hausman test and Durbin-Wu-Hausman test.
9. The method of instrumental variables.
10. Models with one endogenous variable. Performing evaluations using a single
11. The instrumental variable.
12. Models with multiple endogenous regressors.
13. Generalized method of instrumental variables.
14. Tobit models and Heckman models. Counting data models
15. Advantages and disadvantages of panel data, comparisons with data of the time slice type.
16. A model with fixed effects.
17. A model with random effects.

Типовые тестовые задания:

1. Связь называется корреляционной:

- а) если каждому значению факторного признака соответствует множество значений результативного признака, т.е. определенное статистическое распределение;
- б) если каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака;
- в) если каждому значению факторного признака соответствует целое распределение значений результативного признака;
- г) если каждому значению факторного признака соответствует строго определенное значение результативного признака.

2. Оценки параметров регрессии (свойства оценок МНК) должны быть:

- а) несмещенными;
- б) гетероскедастичными;
- в) эффективными;
- г) состоятельными.

3. МНК не позволяет получить состоятельные и несмещенные оценки параметров системы:

- а) рекурсивных уравнений;
- б) одновременных уравнений;
- в) независимых уравнений.

4. Укажите среди нижеперечисленного метод, не являющийся методом исключения тенденции во временных рядах:

- а) метод отклонений от тренда;
- б) метод скользящего выравнивания;
- в) метод последовательных разностей;
- г) включение в модель фактора времени.

5. Результативный признак зависит от ожидаемых значений факторного признака:

- а) в краткосрочной модели функции адаптивных ожиданий;
- б) в долгосрочной модели частичной корректировки;
- в) в краткосрочной модели частичной корректировки;
- г) в долгосрочной модели функции адаптивных ожиданий.

6. Найдите правильную последовательность шагов алгоритма косвенного МНК:

- а) приведенная форма модели преобразуется в структурную форму.
- б) параметры структурной формы модели оцениваются с помощью
- в) структурная форма модели преобразуется в приведенную форму.

7. Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени называется:

- а) временными данными;
- б) пространственными данными.

8. Какой критерий используют для оценки значимости коэффициента регрессии:

- а) F-критерий Фишера;
- б) t-критерий Стьюдента;
- в) критерий Пирсона;
- г) критерий Дарбина-Уотсона.

9. Если структурные коэффициенты модели выражены через приведенные коэффициенты значения, то такая модель:

- а) идентифицируема;
- б) неидентифицируема;
- в) сверхидентифицируема.

10. Какой коэффициент определяет среднее изменение результативного признака при изменении факторного признака одну единицу его измерения:

- а) коэффициент регрессии;
- б) коэффициент детерминации;
- в) коэффициент корреляции;
- г) коэффициент эластичности.

Typical test tasks:

1. The relationship is called correlation:

- a) if each value of a factorial feature corresponds to a set of values of an effective feature, i.e. a certain statistical distribution;
- b) if each value of a factorial feature corresponds to a well-defined non-random value of the effective feature;
- c) if each value of a factor attribute corresponds to an entire distribution of values of the effective attribute;
- d) if each value of a factorial feature corresponds to a strictly defined value of an effective feature.

2. Estimates of regression parameters (properties of OLS estimates) should be:

- a) unbiased;
- b) heterocedastic;
- c) effective;
- d) wealthy.

3. The OLS does not allow to obtain consistent and unbiased estimates of the system parameters:

- a) recursive equations;
 - b) simultaneous equations;
 - c) independent equations.
4. Specify among the following a method that is not a method of excluding trends in time series:
- a) the method of deviations from the trend;
 - b) the sliding alignment method;
 - c) the method of successive differences;
 - c) the inclusion of a time factor in the model.
5. The effective feature depends on the expected values of the factor feature:
- a) in the short-term model, the adaptive expectations function;
 - b) in the long-term function of the partial adjustment model;
 - c) in the short-term function of the partial adjustment model;
 - d) in the long-term model, the adaptive expectations function.
6. Find the correct sequence of steps of the indirect OLS algorithm:
- a) the reduced form of the model is transformed into a structural form.
 - b) the parameters of the structural form of the model are estimated using
 - c) the structural form of the model is transformed into the reduced form.
7. A set of information about different objects taken over a period of time is called:
- a) temporary data;
 - b) spatial data.
8. What criterion is used to assess the significance of the regression coefficient:
- a) Fischer's F-criterion;
 - b) Student's t-test;
 - c) Pearson's criterion;
 - d) the Darbin-Watson criterion.
9. If the structural coefficients of the model are expressed in terms of the given coefficients of the value, then such a model is:
- a) identifiable;
 - b) unidentifiable;
 - c) overidentifiable.
10. What coefficient determines the average change in an effective feature when changing a factor feature by one unit of its measurement:
- a) regression coefficient;
 - b) the coefficient of determination;
 - c) correlation coefficient;
 - d) coefficient of elasticity.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры (адъюнктуры), на каждого аспиранта (адъюнкта) по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы

а) Основная литература

1. Эконометрика : учебник для вузов / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 328 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535703> (дата обращения: 15.05.2024).

2. Кремер Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 308 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535528> (дата обращения: 15.05.2024).

б) Дополнительная литература

1. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. - Москва : Юрайт, 2024. - 449 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535449> (дата обращения: 15.05.2024).

2. Костюнин В. И. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. И. Костюнин. - Москва : Юрайт, 2024. - 285 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535939> (дата обращения: 15.05.2024).

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Microsoft Excel, Gretl

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ИНГУ;

- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;

- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*,-

- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

ресурсам.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научнопедагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 №951).

Авторы:

Авторы _____ Кемаева М.В.

Рецензент(ы)

Заведующий кафедрой _____ Бедный А.Б.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института экономики от 4 апреля 2024 года, протокол № 3, ученого совета института экономики от 22 марта 2024 №2.