

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Эконометрические методы анализа

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

38.04.06 - Торговое дело

---

Направленность образовательной программы

Маркетинг в цифровой экономике

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.02 Эконометрические методы анализа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен к управлению бизнес-анализом, в т.ч. тенденций изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий, результатов профессиональной деятельности предприятия	ИД-1: Знает и умеет обосновать подходы, используемые в бизнес-анализе ИД-2: Управляет бизнес-анализом результатов профессиональной деятельности предприятия	ИД-1: Знает модели оценки взаимосвязи между экономическими индикаторами, характеризующими тенденции изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий  Умеет оценивать качество моделей взаимосвязи между экономическими индикаторами, характеризующими тенденции изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий  ИД-2: Умеет строить эконометрические модели для анализа тенденций изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий  Умеет интерпретировать результаты, полученные в ходе построения эконометрических моделей	Собеседование	Экзамен: Проект Тест
ПК-13: Способен к разработке стратегии изменений в организации с использованием	ИД-1: Способен определять направления развития организации и выбирать наиболее эффективные научные методы ИД-2: Способен обосновывать выбор	ИД-1: Знает как подобрать эконометрические методы анализа в зависимости от исходных данных, характеризующих деятельность организации	Собеседование	Экзамен: Тест

научных методов	альтернативных стратегий изменений в организации при помощи научных методов	<p>Владеет навыками интерпретации эконометрических взаимосвязей между экономическими индикаторами</p> <p>ИД-2: Владеет навыками прогнозирования показателей деятельности организации с целью выбора направлений развития организации</p> <p>Владеет навыками выбора адекватной модели для анализа взаимосвязей между экономическими индикаторами, служащими базой для разработки стратегии изменений в организации</p>		
-----------------	---	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>4</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>144</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>6</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>18</b>
- КСР	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>82</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>
	<b>Экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося,

		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	часы
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Парная и множественная линейные регрессии. Предпосылки классической линейной модели множественной регрессии	20	1	4	5	15
Нарушение предпосылок классической модели	22	1	4	5	17
Анализ временных рядов	23	2	4	6	17
Анализ панельных данных	22	1	4	5	17
Системы эконометрических уравнений	19	1	2	3	16
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	144	6	18	26	82

### Содержание разделов и тем дисциплины

1. Парная и множественная линейные регрессии. Предпосылки классической линейной модели множественной регрессии. Эконометрика и ее связь с экономической теорией. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Нелинейная регрессия. Множественная регрессия. Проверка гипотез и выбор наилучшей модели. Фиктивные переменные сдвига и наклона. Тест Чоу. Логистическая регрессия для решения задач классификации
  2. Нарушение предпосылок классической модели. Мультиколлинеарность. Автокорреляция в остатках. Гетероскедастичность. Мультиколлинеарность. Тесты для проверки предпосылок КЛММН - их назначение и содержание.
  3. Анализ временных рядов Декомпозиционный анализ временных рядов. Одномерные и многомерные модели анализа временных рядов. Оценка качества моделей анализа временных рядов. Интерпретация моделей временных рядов. Прогнозирование временных рядов.
  4. Анализ панельных данных. Понятие фиксированных и случайных эффектов. Модели с фиксированными и случайными эффектами. Тесты для проверки качества моделей. Понятие объединенной регрессии. Критерии выбора моделей. Интерпретация моделей анализа панельных данных
- Системы эконометрических уравнений. Виды систем эконометрических уравнений и методы их оценивания. Системы одновременных уравнений. Понятия идентифицируемой и неидентифицируемой системы, экзогенные и эндогенные переменные.

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Эконометрика" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4495>).

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

1. Парная линейная регрессия (ПК-1).
2. Метод наименьших квадратов (ПК-1)
3. Характеристики точности оценок коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации (ПК-1).
4. Анализ общего качества уравнения регрессии (ПК-1).
5. Опишите процесс линеализации мультипликативной модели регрессии (ПК-1). Приведите примеры таких моделей (ПК-1).
6. Опишите процесс построения линейной регрессии (ПК-1). Приведите практические примеры таких моделей (ПК-1)
7. Опишите процесс оценки соблюдения предпосылок классической линейной модели множественной регрессии (ПК-1).
8. В каких случаях в модели возникает гетероскедастичность (ПК-1). Приведите примеры (ПК-1)
9. В каких случаях в модели возникает мультиколлинеарность (ПК-1). Приведите примеры (ПК-1)

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-13:**

10. В каких случаях в модели возникает автокорреляция остатков (ПК-1). Приведите примеры (ПК-13)
11. Опишите процесс линеализации обратной модели регрессии. Приведите практические примеры таких моделей (ПК-13)
12. Опишите процесс линеализации линейно-логарифмической модели регрессии. Приведите примеры таких моделей (ПК-13)
13. Опишите процесс формирования и оценки качества модели бинарного выбора (логит-модели). Приведите примеры практического применения (ПК-13)
14. Опишите процесс оценки значимости коэффициентов в модели (ПК-13)
15. Опишите процесс оценки значимости уравнения модели (ПК-13)
16. Опишите процесс линеализации показательной модели регрессии (ПК-13). Приведите примеры таких моделей (ПК-13)

17. Опишите процедуру формирования массива данных для получения уравнения тренда временного ряда. Приведите практические примеры моделей временных рядов (ПК-13)
18. Опишите процедуру формирования массива данных для построения модели с фиксированными и случайными эффектами (ПК-13). Приведите практические примеры использования таких моделей (ПК-13)
19. Опишите процесс включения в модель фиктивных переменных сдвига и наклона (ПК-13)  
Приведите примеры построения модели с такими переменными (ПК-13)

### Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	знание основного материала
не зачтено	отсутствие знаний материала

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном

			все задания, но не в полном объеме	Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	в полном объеме, но некоторые с недочетами	и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:**

**5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ПК-1**

Тематика проектов, защита которых выносится на экзамен (ПК-13)

1. Моделирование затрат на охрану окружающей среды торгового предприятия
2. Моделирование взаимосвязи экономических преступлений с экономической активностью предприятия
3. Эконометрический анализ влияние валютного курса на показатели хозяйственной деятельности предприятия
4. Эконометрический анализ заболеваемости коронавирусом на показатели деятельности предприятия
5. Эконометрический анализ технологических инноваций малого предприятия
6. Эконометрический анализ продаж товаров предприятия оптовой и розничной торговли
7. Эконометрический анализ производства продукции производственного предприятия
8. Эконометрический анализ оборота торгового предприятия
9. Эконометрический анализ расходов на производство и продажу предприятия
10. Эконометрический анализ финансовых результатов предприятия
11. Тема по согласованию с преподавателем

Этапы выполнения проекта

Содержание этапа

1. Обзор литературы, обоснование актуальности темы, практической значимости
2. Аналитическая часть - моделирование
3. Оценка качества модели
4. Интерпретация полученных результатов
5. Прогнозирование экономических индикаторов
6. Выводы

Методические рекомендации по написанию проекта. Проект должен включать:

- Описание актуальности выбранной темы.
- Постановку проблемы.
- Формулировку целей и задач исследования.
- Анализ научной и учебной литературы по исследуемой тематике.



- Подбор статистических данных в соответствии с выбранной темой.
- Выбор типа модели. Построение модели.
- Оценку качества выбранной модели.
- Анализ полученных взаимосвязей между экономическими индикаторами
- Прогнозирование значений экономических индикаторов
- Выводы

Для отбора данных используется официальная статистическая информация.

Дополнительно к проекту обучающийся готовит презентацию по теме проекта, которая содержит результаты выполненных исследований.

Презентация должна быть объемом 12-15 слайдов и включать:

- Анализ состояния исследуемой экономической системы (предприятия, рынка, региона)
- Выбор ключевых показателей деятельности, лежащих в основе построения модели и его обоснование
- Обоснование выбора типа используемой модели
- Процедуры оценки качества модели и результат их выполнения
- Выводы о полученных взаимосвязях ключевых показателей

Пример проекта и презентации приведен в электронно-управляемом курсе «Эконометрика» (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4495>)

### Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Наличие знаний, умений и навыков продемонстрировано в стандартных и нестандартных ситуациях
отлично	Наличие знаний, умений и навыков продемонстрировано в стандартных ситуациях
очень хорошо	Наличие основных знаний, умений и навыков продемонстрировано в стандартных ситуациях
хорошо	Наличие большинства знаний, умений и навыков продемонстрировано в

Оценка	Критерии оценивания
	стандартных ситуациях
удовлетворительно	Наличие минимального объема знаний, умений и навыков продемонстрировано в стандартных ситуациях
неудовлетворительно	Отсутствие ряда важнейших знаний, умений и навыков
плохо	Полное отсутствие важнейших знаний, умений и навыков

### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Для чего используется в эконометрике метод наименьших квадратов:

А) для оценок параметров линейной регрессионной модели;

Б) для оценки среднего значения случайной величины;

В) для оценки плотности вероятности случайной величины;

Г) в эконометрике не используется.

2. По какому закону распределена t-статистика в задаче оценки значимости коэффициентов линейной регрессии:

А) по равномерному распределению;

Б) по распределению Фишера;

В) по распределению Стьюдента;

Г) верного ответа нет.

3. По какому закону распределена F-статистика в задаче оценки качества уравнения линейной регрессии:

А) по распределению Фишера;

Б) по распределению Гаусса;

В) по распределению Стьюдента;

Г) все ответы верны.

4. Выберите определение случайной величины:

А) любой результат вероятностного эксперимента;

Б) величина, которая в результате наблюдения принимает одно из возможного множества своих значений, заранее неизвестное и зависящее от случайных обстоятельств;

В) отношение числа равновозможных элементарных событий, благоприятствующих появлению события А, к общему числу всех возможных элементарных исходов данного эксперимента;

Г) верного ответа нет.

### **5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-13**

13. Какой заменой переменных можно привести к линейной модели мультипликативную модель парной регрессии:

А) ;

Б) ;

В) ;

Г) верного ответа нет.

14. Что характеризует коэффициент детерминации?

А) долю дисперсии (разброса), объясняемую регрессией  $Y$  на  $X$ , в общей дисперсии зависимой переменной  $Y$ ;

Б) долю дисперсии (разброса), объясняемую регрессией  $Y$  на  $X$ , в общей дисперсии независимой переменной  $X$ ;

В) оценку величины стандартных ошибок коэффициентов регрессии;

Г) верного ответа нет.

15. В каких пределах может изменяться значение коэффициента детерминации?

А) от до ;

Б) от –1 до 1;

В) от 0 до 1;

Г) верного ответа нет.

16. Что характеризует выборочный коэффициент корреляции?

А) меру квадратичной зависимости между уровнями временного ряда;

Б) меру линейной зависимости между уровнями временного ряда;

В) меру кубической зависимости между уровнями временного ряда;

Г) верного ответа нет.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	свыше 95%
отлично	свыше 90%
очень хорошо	свыше 80%
хорошо	свыше 75%
удовлетворительно	свыше 60%
неудовлетворительно	ниже 60%
плохо	ниже 50%

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Эконометрика : учебник / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. - Москва : Юрайт, 2022. - 449 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488603> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-00313-0 : 1379.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=817805&idb=0>.
2. Айвазян Сергей Арутюнович. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах

: Учебник / Центральный экономико-математический институт Российской академии наук; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : Издательство "Магистр", 2014. - 944 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-9776-0333-1. - ISBN 978-5-16-101894-1. - ISBN 978-5-16-010136-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=602012&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Подкорытова О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 267 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489536> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-02556-9 : 879.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=821569&idb=0>.
2. Крянев Александр Витальевич. Эконометрика (продвинутый уровень) : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ". - Москва : ООО "КУРС", 2017. - 62 с. - ВО - Магистратура. - ISBN 978-5-16-105693-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=613596&idb=0>.
3. Дайитбегов Дайитбег Магамедович. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике : Монография / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 2-е изд. - Москва : Вузовский учебник, 2010. - 578 с. - Дополнительное профессиональное образование. - ISBN 978-5-9558-0191-9. - ISBN 978-5-16-004635-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=613764&idb=0>.
4. Прикладная эконометрика/Applied Econometrics 2016, т.44 / Айвазян С.А. - Москва : Синергия, 2016., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664368&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> - федеральная служба государственной статистики

- [websbor.gks.ru](https://websbor.gks.ru) - система сбора отчетности
- [www.fira.ru](http://www.fira.ru) - информационно-аналитическая система
- [statistika.ru](http://statistika.ru) - портал статистических данных
- Эконометрический пакет свободного доступа Gretl.
- Операционная система Microsoft Windows
- Прикладное программное обеспечение Microsoft Office Professional
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) Программный пакет MS Excel.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 38.04.06 - Торговое дело.

Автор(ы): Граница Юлия Валентиновна, кандидат экономических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Болдыревский Павел Борисович, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.2023, протокол № 6.