

**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 Ученого совета ННГУ
им. Н.И. Лобачевского
(протокол от 30 ноября 2022 г. №13)

Рабочая программа дисциплины

«ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

**Уровень высшего образования
Магистратура**

**Направление подготовки
38.04.06 «Торговое дело»**

**Направленность образовательной программы
«Маркетинг в цифровой экономике»**

**Квалификация (степень) выпускника
Магистр**

**Форма обучения
Очная**

**Нижний Новгород
2023 год**

Лист актуализации

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель президиума Ученого Совета ННГУ

14 декабря 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании президиума Ученого совета ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Протокол от 14 декабря 2021 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.02 «Эконометрические методы анализа» относится к части ООП направления подготовки 38.04.06 «Торговое дело», формируемой участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые 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	
ПК-1. Способен к управлению бизнес-анализом, в т.ч. тенденций изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий, результатов профессиональной деятельности предприятия	ИД _{ПК-1} Знает и умеет обосновать подходы, используемые в бизнес-анализе	Знает модели оценки взаимосвязи между экономическими индикаторами, характеризующими тенденции изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий	Собеседование по вопросам, тестирование
	ИД-2 _{ПК-1} Управляет бизнес-анализом результатов профессиональной деятельности предприятия	Умеет оценивать качество моделей взаимосвязи между экономическими индикаторами, характеризующими тенденции изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий Умеет строить эконометрические модели для анализа тенденций изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий Владеет навыками выбора адекватной модели для анализа взаимосвязей между экономическими индикаторами, служащими базой для разработки стратегии изменений в организации	Собеседование по вопросам, тестирование Собеседование по вопросам, тестирование Собеседование по вопросам, тестирование
ПК-13 Способен к разработке стратегии изменений в организации с использованием научных методов	ИД-1 _{ПК-13} Определяет направления развития организации и выбирать наиболее эффективные научные методы	Знает как подобрать эконометрические методы анализа в зависимости от исходных данных, характеризующих деятельность организации	Собеседование по вопросам, задание
	ИД-2 _{ПК-13} Обосновывает выбор альтернативных стратегий изменений в организации при помощи научных методов	Умеет интерпретировать результаты, полученные в ходе построения эконометрических моделей Владеет навыками интерпретации эконометрических взаимосвязей между экономическими индикаторами Владеет навыками прогнозирования показателей деятельности организации с целью выбора направлений развития организации	Защита проекта Защита проекта Защита проекта

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	-	-
Часов по учебному плану	108	-	-
в том числе		-	-
аудиторные занятия (контактная работа):	26	-	-
- занятия лекционного типа	6		
- занятия семинарского типа	18		
- контроль самостоятельной работы	2		
самостоятельная работа	46	-	-
Промежуточная аттестация –экзамен	36	-	-

3.2 Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего, часы			В том числе																	
				Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них															Самостоятельная работа обучающихся, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Консультации			Всего					
	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная
Тема 1. Парная и множественная линейные регрессии	4			0,5			2									2,5			1,5		
Тема 2. Предпосылки классической линейной модели множественной регрессии	16			1			6									7			9		
Тема 3. Фиктивные переменные	10			1			2									3			7		
Тема 4. Нелинейные модели регрессии	10			0,5			2									2,5			7,5		
Тема 5. Модели бинарного выбора	10			1			2									3			7		
Тема 6. Анализ временных рядов	10			1			2									3			7		
Тема 7. Анализ панельных данных	10			1			2									3			7		
КСРИФ	2															2					
Промежуточная аттестация экзамен (36 часов)																					
Итого	108			6			18									26			46		

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает выполнение проектов.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 6 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП;
- анализ, оценка и прогнозирование результатов профессиональной деятельности организации (предприятия), анализ и оценка бизнес-среды организации (предприятия);
- стратегический анализ проблем организации (предприятия) и выбор оптимальных вариантов их решения;
- анализ состояния и динамики показателей качества товаров и услуг с использованием современных методов и средств исследований;
- анализ и оценка результатов научных исследований;
- проведение научных исследований в определенной профессиональной деятельности;
- компетенций:

ПК-1. Способен к управлению бизнес-анализом, в т.ч. тенденций изменения конъюнктуры рынка, бизнес-технологий, результатов профессиональной деятельности предприятия.

ПК-13 Способен к разработке стратегии изменений в организации с использованием научных методов.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена, включающего традиционные ответы на вопросы по программе дисциплины и защиту проекта.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Подготовка к практическим занятиям - традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включающая отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование учебников, статей.

Примеры заданий для самостоятельной работы

1. По заданным значениям двух случайных величин вычислить ковариацию и коэффициент корреляции. Сделать выводы о линейной зависимости между данными случайными величинами.

2. По заданным значениям двух случайных величин построить модель парной линейной регрессии. Проверить качество регрессионной модели.

3. По заданным значениям трех случайных величин построить двухфакторную линейную модель регрессии. Проверить качество регрессионной модели.

4. По заданным значениям двух случайных величин построить модель нелинейной регрессии, сводящуюся к модели парной линейной регрессии. Проверить качество регрессионной модели. Тип модели выбрать самим на основе формы графика зависимости между указанными случайными величинами.

5. По заданным значениям временного ряда вычислить автокорреляционную функцию. Сделать выводы о наличии тренда и сезонной компоненты. Построить аналити-

ческую функцию для моделирования тенденции данного временного ряда на основе модели парной линейной регрессии.

Вопросы для собеседования в ходе текущего контроля

1. Парная линейная регрессия (ПК-13).
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-13).
6. Опишите процесс построения линейной регрессии (ПК-1). Приведите практические примеры таких моделей (ПК-13)
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-13)
9. В каких случаях в модели возникает мультиколлинеарность (ПК-1). Приведите примеры (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-1)
12. Опишите процесс линеализации линейно-логарифмической модели регрессии. Приведите примеры таких моделей (ПК-1)
13. Опишите процесс формирования и оценки качества модели бинарного выбора (логит-модели). Приведите примеры практического применения (ПК-1)
14. Опишите процесс оценки значимости коэффициентов в модели (ПК-1)
15. Опишите процесс оценки значимости уравнения модели (ПК-1)
16. Опишите процесс линеализации показательной модели регрессии (ПК-1). 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-1)
18. Опишите процедуру формирования массива данных для построения модели с фиксированными и случайными эффектами (ПК-1). Приведите практические примеры использования таких моделей (ПК-13)
19. Опишите процесс включения в модель фиктивных переменных сдвига и наклона (ПК-1) Приведите примеры построения модели с такими переменными (ПК-13)

Проект

Обучающийся должен подготовить проект. Примерная тематика проектов представлена в пункте 5.2.3: 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.

- Интерпретация полученных взаимосвязей между экономическими индикаторами, характеризующими изучаемый процесс
- 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
- 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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс «Эконометрические методы анализа», <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=10061>, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
<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, без ошибок.	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.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с существенными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. 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 некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Уровень подготовки	
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», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «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»
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1 Примеры тестов, выносимых на экзамен (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.

Тесты для проверки компетенции (ПК-1)

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. Что характеризует математическое ожидание случайной величины:

А) среднее ожидаемое значение случайной величины;

Б) разброс значений случайной величины;

В) разброс значений случайной величины в процентах относительно её среднего значения;

Г) все ответы верны.

5.2.2 Вопросы для подготовки к экзамену

Вопросы к экзамену	Компетенция
1. Парная линейная регрессия.	ПК-13
2. Метод наименьших квадратов.	ПК-1
3. Характеристики точности оценок коэффициентов регрессии.	ПК-1
4. Коэффициент детерминации.	ПК-1
5. Анализ общего качества уравнения регрессии.	ПК-1
6. Множественная линейная регрессия.	ПК-13
7. Нелинейная регрессия. Мультипликативная (степенная) модель.	ПК-1
8. Нелинейная регрессия. Линейно-логарифмическая модель, логарифмически-линейная, двойная логарифмическая модель.	ПК-1
9. Нарушение предпосылок классической линейной модели множественной регрессии: мультиколлинеарность, автокорреляция остатков в модели, гетероскедастичность	ПК-1
10. Ошибки спецификации модели. Тест Рамсея.	ПК-1
11. Фиктивные переменные сдвига и наклона в регрессионных моделях. Тест Чоу	ПК-1
12. Модели бинарного выбора – построение, оценка, экономическая интерпретация.	ПК-13
13. Решение задач кластеризация с использованием моделей бинарного выбора	ПК-13
14. Определение сезонной, циклической и случайной составляющих временных рядов	ПК-1
15. Аддитивные и мультипликативные модели временных рядов	ПК-1
16. Одномерные модели временных рядов (модели ARMA и ARIMA).	ПК-13
17. Многомерные модели временных рядов. Модели с распределенными лагами и	ПК-13
18. Анализ панельных данных	ПК-13
19. Типы анализируемых данных, их поведение и порядок выбора эконометрических моделей для анализа данных	ПК-13

5.2.3 Темы проектов для проверки сформированности компетенции (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

5.2.4 Пример задания, выносимого на экзамен (ПК-13)

На основе исходных данных, характеризующих деятельность экономической системы необходимо подобрать модель анализа данных, произвести построение модели, оценить ее качество и интерпретировать результаты

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00313-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431129>
2. Айвазян, С. А. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учебник / Айвазян С.А., Фантаццини Д. - М.:Магистр, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 944 с. - ISBN 978-5-9776-0333-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/925806>

б) дополнительная литература:

1. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 267 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-02556-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413357>
2. Эконометрика (продвинутый уровень): Электронная публикация / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767248>]
3. Дайитбегов, Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2018. - XIV, 587 с.: - (Научная книга). - ISBN 978-5-9558-0275-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912529>

4. Берндт, Э. Р. Практика эконометрики: классика и современность [Электронный ресурс]: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям 060000 экономики и управления / Э. Р. Берндт; пер. с англ. под ред. проф. С. А. Айвазяна. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 863 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=389506>]

в) специализированная литература

Журнал «Прикладная эконометрика» - https://elibrary.ru/title_about.asp?id=25180

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<https://stats.oecd.org/index.aspx>

<https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>

Программный пакет MS Excel.

www.hks.harvard.edu/

altaplana.com/Gate.resource.html

data.worldbank.org/

www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/

www.gks.ru

www.fira.ru

statistika.ru

stats.oecd.org/index.aspx

Эконометрический пакет свободного доступа Gretl.

Операционная система Microsoft Windows

Прикладное программное обеспечение Microsoft Office Professional

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», экран, проектор для вывода мультимедиа материалов на экран, динамики для воспроизведения звука, доска.

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 38.04.06 «Торговое дело», направленность (профиль) программы магистратуры «Маркетинг в цифровой экономике».

Автор:

к.э.н, доцент
кафедры математических и
естественнонаучных дисциплин

Ю.В. Граница

Рецензент:

Директор АНО «Эксперт-НН»

Н.А. Барина

Заведующий кафедрой
математических и
естественнонаучных дисциплин
д.ф-м.н., профессор

П.Б. Болдыревский

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института экономики и предпринимательства от «14» ноября 2022 года, протокол № 6.