

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**

Эконометрика (продвинутый уровень)

---

Уровень высшего образования

Магистратура

---

Направление подготовки / специальность

09.04.03 - Прикладная информатика

---

Направленность образовательной программы

Интернет-технологии в экономике

---

Форма обучения

очная, заочная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Эконометрика (продвинутый уровень) 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-5: Способен планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС)	<p>ПК-5.1: Демонстрирует знание основных этапов жизненного цикла ИС (ИИС)</p> <p>ПК-5.2: Демонстрирует умение цикла ИС (ИИС). планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС)</p> <p>ПК-5.3: Имеет практический опыт планирования и организации аналитической деятельности</p>	<p>ПК-5.1:</p> <p>Знать: базовые элементы методов эконометрики</p> <p>Уметь: строить эконометрические моде-ли для конкретных экономических объектов и процессов</p> <p>Владеть: методикой эконометрического анализа для проведения прикладных исследований.</p> <p>ПК-5.2:</p> <p>Знать: базовые элементы методов эконометрики</p> <p>Уметь: строить эконометрические моде-ли для конкретных экономических объектов и процессов</p> <p>Владеть: методикой эконометрического анализа для проведения прикладных исследований.</p> <p>ПК-5.3:</p> <p>Знать: базовые элементы методов эконометрики</p> <p>Уметь: строить эконометрические моде-ли для конкретных экономических объектов и процессов</p> <p>Владеть: методикой эконометрического анализа для проведения прикладных исследований.</p>	Задачи	Зачёт: Тест

ПК-8: Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	<p>ПК-8.1: Демонстрирует знание современных технологий проектирования информационных процессов и систем</p> <p>ПК-8.2: Демонстрирует умение применять инновационные инструментальные средства при проектировании информационных процессов и систем</p> <p>ПК-8.3: Имеет практический опыт проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств</p>	<p>ПК-8.1:</p> <p>Знать: особенности проведения эконометрического анализа по временным данным</p> <p>Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных</p> <p>Владеть: методами и приемами экономического и стратегического анализа и прогнозирования и поведения субъектов экономики</p> <p>ПК-8.2:</p> <p>Знать: особенности проведения эконометрического анализа по временным данным</p> <p>Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных</p> <p>Владеть: методами и приемами экономического и стратегического анализа и прогнозирования и поведения субъектов экономики</p> <p>ПК-8.3:</p> <p>Знать: особенности проведения эконометрического анализа по временным данным</p> <p>Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных</p> <p>Владеть: методами и приемами экономического и стратегического анализа и прогнозирования и поведения субъектов экономики</p>	Задачи	Зачёт: Тест

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
--	-------	---------

<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе		
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>		
- занятия лекционного типа	8	4
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24	12
- КСР	1	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>75</b>	<b>87</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>	<b>4</b> <b>Зачёт</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, часы		
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего				
	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	0 Ф 0	3 Ф 0	
Особенности проведения регрессионного анализа при нарушении классических предположений	61	48	4	2	12	6	16	8	45	40	
Моделирование одномерных временных рядов	46	55	4	2	12	6	16	8	30	47	
Аттестация	0	4									
КСР	1	1						1	1		
Итого	108	108	8	4	24	12	33	17	75	87	

### Содержание разделов и тем дисциплины

Методы оценки коэффициентов регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Свойства оценок МНК. Оценка статистической значимости коэффициентов регрессии. Модели с распределенным лагом. Изучение структуры лага и выбор вида модели с распределенным лагом. Модели адаптивных ожиданий. Оценка параметров моделей авторегрессии. Тесты на устойчивость: тест Чоу, F – тест.

Элементы корреляционного анализа. Измерители тесноты связи. Оценка значимости коэффициента корреляции. Дисперсионный анализ результатов регрессии. Оценка статистической значимости уравнения регрессии. Нелинейные регрессии и их линеаризация. Корреляция в случае нелинейной регрессии. Эластичность и бета-коэффициенты

### 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 (продвинутый уровень)"

(<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4411>).

## **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 - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-5:**

Задача

В качестве примера модели линейной парной регрессии рассмотрим зависимость между сменной добычей угля на одного рабочего (т) и мощностью пласта (м) по следующим (условным) данным, характеризующим процесс добычи угля в шахтах и представленных в следующей таблице:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	8	11	19	8	8	9	9	8	12	
	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

По данным исходной таблицы требуется:

- 1) найти уравнение регрессии по  $X$
- 2) вычислить коэффициент корреляции между переменными
- 3) оценить сменную среднюю добычу угля на одного рабочего для шахт с мощностью пласта 8 м
- 4) найти 95%-ные доверительные интервалы для индивидуального и среднего значений сменной добычи угля на 1 рабочего для таких же шахт,
- 5) найти с надежностью 0,95 интервальные оценки коэффициента регрессии и дисперсии,
- 6) оценить на уровне значимости уравнения по  $X$
- 7) найти коэффициент детерминации и пояснить его смысл.

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-8:**

Год	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Выручка от реализации (млн. у.е.)	14	15	17	20	24	30	48	49	59	67

В таблице 1.1 приведены данные о годовой выручке (у) от реализации продукции за десятилетний период.

Требуется:

1. Для определения вида зависимости рассчитать параметры а и b функций:

а)  $y = a + bx + \varepsilon$ ,

б)  $y = ae^{bx} + \varepsilon$ .

2. Оценить тесноту связи и значимости параметров управления, используя F-распределение (Фишера) и t-критерий (Стьюдента), выбрав уровень значимости  $\alpha = 0,01$ .

3. Рассчитать среднюю ошибку аппроксимации.

4. Выполнить прогноз выручки от продаж при прогнозном значении признака x, составляющим 102% от среднего уровня при условии, что ошибка аппроксимации не превысит 8-10%.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований.

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

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Уровень знаний в

	теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	минимальных требований. Имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	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 отдельными несущественными 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 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 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 оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	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
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	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 - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-5

1.ДАТИРОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ МОДЕЛИ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ?

1) отражения влияния неучтённых факторов;

**2) отражения фактора времени;**

3) отражения влияния экзогенных переменных;

4) отражения влияния эндогенных переменных;

2.ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ДОХОДНОСТЬ ПО ЦЕННОЙ БУМАГЕ НА ЗАДАННОМ ОТРЕЗКЕ ВРЕМЕНИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИМЕРОМ?

**1) случайного события;**

2) случайной переменной;

3) опыта;

4) экзогенной переменной;

3.СОГЛАСНО ПРЕДПОСЫЛКЕ ТЕОРЕМЫ ГАУССА-МАРКОВА, СЛУЧАЙНЫЕ ВОЗМУЩЕНИЯ В УРАВНЕНИЯХ НАБЛЮДЕНИЙ ДОЛЖНЫ БЫТЬ?

1) равными;

2) различными;

**3) некоррелированными;**

4) нулевыми;

4.КОЭФФИЦИЕНТ ДЕТЕРМИНАЦИИ ИЗМЕРЯЕТ?

**1) качество спецификации модели;**

2) дисперсию величины  $x$ ;

3) дисперсию случайного возмущения в модели;

4) дисперсию эндогенной переменной;

#### 5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-8

В МОДЕЛИ

$$\left\{ \begin{array}{l} C = a_0 + a_1 \cdot Y + u \\ Y = C + I \\ 0 \leq a_1 < 1; \quad E(u) = 0; \quad E(u^2) = \sigma_u^2 \end{array} \right\}$$

1) выполняются предпосылки теоремы Гаусса-Маркова;

**2) выполняются условия теста Голдфелда-Квандта;**

3) не выполняются предпосылки теоремы Гаусса-Маркова;



4) выполняются условия теста Дарбина-Уотсона;

9: МОДЕЛЬ

$$\left\{ \begin{array}{l} C = a_0 + a_1 \cdot Y + u \\ Y = C + I \\ 0 \leq a_1 < 1; \quad E(u) = 0; \quad E(u^2) = \sigma_u^2 \end{array} \right\}$$

1) не является линейной по коэффициентам;

2) **является линейной по коэффициентам;**

3) образует схему Дарбина-Уотсона;

4) образует схему Голдфелда-Квандта;

10: ФУНКЦИЯ РЕГРЕССИИ МОДЕЛИ НАЗЫВАЕТСЯ?

$$\left\{ \begin{array}{l} C = a_0 + a_1 \cdot Y + u \\ Y = C + I \\ 0 \leq a_1 < 1; \quad E(u) = 0; \quad E(u^2) = \sigma_u^2 \end{array} \right\}$$

1) производственной функцией;

2) функцией инвестиций;

3) функцией дохода;

4) **функцией потребления;**

**Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований.

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

Основная литература:

1. Бородич Сергей Аркадьевич. Эконометрика : учеб. пособие для студентов вузов. - Минск : Новое знание, 2001. - 408 с. - (Экономическое образование). - ISBN 985-6516-45-5 : 97.30., 4 экз.
2. Колемаев В. А. Эконометрика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 061800 "Мат. методы в экономике". - М. : ИНФРА-М, 2007. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-001756-3 : 52.00., 2 экз.
3. Эконометрика : учеб. для магистров / под ред. И. И. Елисеевой ; С.-Петерб. гос. ун-т экон. и финансов. - М. : Юрайт, 2012. - 453 с. - Авт. указ. на 8-й с. - ISBN 978-5-9916-1930-1 : 327.58., 1 экз.

Дополнительная литература:

1. Агаларов Зураб Сардарович. Эконометрика : Учебник. - 2. - Москва : Издательско-торговая

корпорация "Дашков и К", 2023. - 380 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-05196-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=875793&idb=0>.

2. Болдыревский Павел Борисович. Руководство к решению задач по эконометрике : учебно-методическое пособие / П. Б. Болдыревский, Ю. В. Граница, В. К. Винник ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского, Институт экономики и предпринимательства. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2023. - 23 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=851292&idb=0>.

3. Юрченко Т. В. Эконометрика: временные ряды : учебное пособие / Юрченко Т. В. - Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2022. - 135 с. - Книга из коллекции ИЭО СПбУТУиЭ - Экономика и менеджмент. - ISBN 978-5-94047-900-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=805139&idb=0>.

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

Интеллектуальное средство компьютерного моделирования Matlab.

Инструментальное средство 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 09.04.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Рузанов Павел Александрович, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

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