

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  
«ЭКОНОМЕТРИКА»**

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Направление подготовки  
38.03.06 «Торговое дело»

Профиль «Управление торговой и логистической деятельностью»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная, очно-заочная

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.О.15 «Эконометрика» относится к обязательной части ООП направления подготовки 38.03.06 «Торговое дело».

## 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**	
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> 31 (ОПК-6) Знать статистические методы формирования данных. ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> У1 (ОПК-6) Уметь применять статистические методы анализа информации. ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> В1 (ОПК-6) Владеть методами анализа информации в контексте конкретных управленческих задач.	Задания Опрос
	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Обрабатывает полученную информацию и использует ее для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> 31 (ОПК-6) Знать способы получения, хранения и переработки информации в сфере профессиональной деятельности. ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> У1 (ОПК-6) Уметь работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> В1 (ОПК-6) Владеть навыками работы с компьютером, как средством управления информацией.	
ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> 31 (ОПК-5) Знать информационно-коммуникационные технологии. ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> У1 (ОПК-5) Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> В1 (ОПК-5) Владеть информационной культурой.	Задания Опрос
	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Разрабатывает модели архитектуры информационных систем с применением инструментальных средств моделирования	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> 31 (ОПК-5) Знать инструментальные средства моделирования. ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> У1 (ОПК-5) Уметь применять инструментальные средства моделирования. ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> В1 (ОПК-5) Владеть инструментальными средствами моделирования.	

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	4 ЗЕТ	-
Часов по учебному плану	144	144	-
в том числе			-
аудиторные занятия (контактная работа):	50	34	-
- занятия лекционного типа	16	8	
- занятия семинарского типа	32	24	
( практические занятия /	16	8	
лабораторные работы)	16	16	
КСРИФ	2	2	
самостоятельная работа	58	74	-
Промежуточная аттестация – экзамен	36	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 обучающегося, часы		
				Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная	очная	очно-заочная	заочная
Тема 1. Предмет изучения эконометрики.	3	3		1	0,5								1	0,5		2	2,5	
Тема 2. Корреляционный анализ количественных показателей.	14	14		2	1		2	2		2	1		6	4		8	10	
Тема 3. Линейная регрессия.	28	28		4	2		6	6		6	3		16	11		12	17	
Тема 4. Нелинейная регрессия.	14	14		2	1		2	2		2	1		6	4		8	10	
Тема 5. Анализ временных рядов.	28	28		4	2		6	6		6	3		16	11		12	17	
Тема 6. Системы эконометрических уравнений.	10	10		2	1								2	1		8	9	
Тема 7. Динамические эконометрические модели.	9	9		1	0,5								1	0,5		8	8,5	
КСРИФ	2	2											2	2				
Промежуточная аттестация – экзамен (36 часов)																		
Итого	144	144		16	16		16	16		16	8		50	34		58	74	

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

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 32 часа. Практическая подготовка предусматривает решение прикладных заданий по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП;
- решения (аналитических) задач профессиональной деятельности в области анализа, оценки и прогнозирования результатов профессиональной деятельности организации (предприятия), анализа и оценка бизнес - среды организации (предприятия);
- решения (расчетно-экономических) задач профессиональной деятельности в области проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей на основе типовых методик с учетом действующей ситуации для принятия обоснованных управленческих решений.

- компетенций:

- ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

- ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена, включающего традиционные ответы на вопросы по программе дисциплины и практические задания.

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

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

Подготовка к практическим занятиям – важная форма самостоятельной работы студентов. Она включает: работу с лекционным материалом, изучение рекомендованной литературы, чтение учебников и научных статей.

#### Примеры заданий для самостоятельной работы

##### Пример 1.

##### Формулировка задания:

1. Оцените связи факторов  $X_k$  с показателем  $Y$  и друг с другом с помощью коэффициентов линейной парной корреляции.
2. Подберите приемлемые (один или более) факторы и постройте линейные регрессионные модели показателя  $Y$ . Оцените качество моделей.
3. Используя модель хорошего качества, получите прогнозы  $Y$  на следующий квартал.

*Предложите сами значения факторов на этот период, дайте обоснование своему выбору.*

Задача №	Факторы для моделей	Задача №	Факторы для моделей
----------	---------------------	----------	---------------------

1.	$X_1, X_7$	2.	$X_1, X_8$
3.	$X_2, X_7$	4.	$X_2, X_8$
5.	$X_3, X_7$	6.	$X_3, X_8$
7.	$X_4, X_7$	8.	$X_4, X_8$
9.	$X_5, X_7$	10.	$X_5, X_8$
11.	$X_6, X_7$	12.	$X_6, X_8$

Данные Федеральной службы государственной статистики РФ представлены в таблице:

Данные представлены в % к предыдущему	Оборот розничной торговли пищевых продуктов	Денежные доходы	Реальные денежные доходы	Реальные располагаемые денежные доходы	Номинальная заработная плата	Реальная заработная плата	Реальный размер назначенных пенсий	Индекс потребительских цен	Индекс потребительских цен (продукты питания)
	$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
4кв.15	107,6	120,6	118,2	119,5	111,2	109,1	98,1	102,3	103,7
1кв.16	83,3	73,8	72,3	71,8	92,6	90,5	99,4	102,1	102,3
2кв.16	101,4	113,5	112,0	112,3	110,0	108,5	99,6	101,2	100,8
3кв.16	104,5	101,0	100,0	99,8	95,5	94,6	99,0	100,7	98,9
4кв.16	106,9	118,4	117,3	117,3	111,4	110,3	99,1	101,3	102,3
1кв.17	86,2	76,8	76,0	76,3	93,2	92,1	114,5	101,0	101,2
2кв.17	104,1	112,8	111,7	111,3	111,5	110,5	88,9	101,3	102,4
3кв.17	106,6	100,1	99,9	99,5	94,2	94,0	99,8	99,4	96,0
4кв.17	108,2	118,8	118,6	118,2	112,8	113,3	100,0	100,8	101,3
1кв.18	85,6	77,7	77,1	77,1	95,1	94,3	102,0	100,8	101,5
2кв.18	104,5	111,9	110,7	110,4	109,4	108,3	99,1	101,3	100,8
3кв.18	104,6	100,4	99,6	99,3	94,0	93,3	99,3	100,4	99,1
4кв.18	108,7	119,5	118,2	117,2	112,1	110,9	99,2	101,7	103,7
1кв.19	86,0	77,8	76,2	76,6	93,6	91,6	103,2	101,8	102,8
2кв.19	104,3	114,1	113,1	113,3	110,2	109,2	99,3	100,7	100,4
3кв.19	103,7	101,7	101,6	101,3	94,3	94,2	100,1	99,8	98,2
4кв.19	109,5	117,1	116,8	115,9	113,0	112,7	100,1	100,8	101,5
1кв.20	87,6	76,7	75,7	75,7	93,5	92,4	103,7	101,3	102,4
2кв.20	93,5	103,6	102,0	103,2	104,9	103,3	98,8	101,3	102,2
3кв.20	108,4	107,3	106,7	105,2	96,4	95,9	99,6	100,2	98,6

#### Содержание самостоятельной работы:

1. Работа с инструментом «корреляция» надстройки «Анализ данных» EXCEL
2. Корреляционный анализ. Выводы
3. Подбор факторов для линейной регрессии
4. Работа с инструментом «регрессия» надстройки «Анализ данных» EXCEL
5. Наличие и правильность формул функций регрессии
6. Проверка значимости модели в целом по критерию Фишера
7. Проверка значимости параметров модели по критерию Стьюдента
8. Проверка случайности остатков модели

9. Проверка равенства нулю математического ожидания остатков модели
10. Проверка гомоскедастичности остатков модели
11. Проверка отсутствия автокорреляции остатков модели
12. Проверка нормального закона распределения остатков модели
13. Подбор значений факторов для точечного прогноза экономического показателя
14. Расчет точечного прогноза экономического показателя
15. Расчет предельной ошибки прогноза показателя с доверительной вероятностью 0,95

#### Рекомендации

1. Используйте при выполнении самостоятельной работы, как образец, примеры корреляционного и регрессионного анализа, представленные в работе «Практикум по эконометрике: Учебное пособие / А.Т. Козина. – Н.Новгород, 2011. – 96с.» (пример 1.3.1, с. 5-6; пример 2.6.1, с. 21-26). Доступ к работе в интернете: <http://www.iee.unn.ru/wp-content/uploads/sites/9/2013/10/Kozinova-A.T.-Praktikum-po-e-konometrike.pdf>
2. Используйте для корреляционного и регрессионного анализа EXCEL, надстройку «Пакет анализа», инструменты «Корреляция» и «Регрессия». Описание инструментов представлено в работе «Практикум по эконометрике: Учебное пособие / А.Т. Козина. – Н.Новгород, 2011. – 96с.» (с. 69-89).
3. Не следует (ошибочно) выполнять проверку предпосылок метода наименьших квадратов (п/п 8-12), для моделей, отклоненных по критериям Фишера и Стьюдента.
4. Не следует (ошибочно) выполнять анализ и прогнозы  $Y$  (п/п 13-15), если Вы обосновали отсутствие удачных моделей для вашего варианта самостоятельной работы.

#### Пример 2.

##### Формулировка задания:

Постройте модель временного ряда «Оборот розничной торговли России».

Задача №	Период времени (годы)	Задача №	Период времени (годы)
1.	2001-2004	2.	IV кв. 2004 - III кв. 2008
3.	IV кв. 2008 - III кв. 2012	4.	IV кв. 2012 - III кв. 2016
5.	IV кв. 2016 - III кв. 2020	6.	2001-2005
7.	2006-2010	8.	IV кв. 2010- III кв. 2015
9.	IV кв. 2015- III кв. 2020	10.	IV кв. 2002- III кв. 2008
11.	IV кв. 2008- III кв. 2014	12.	2015-2020

Выберите один из двух вариантов процесса моделирования.

I вариант

А. Выполните анализ структуры экономического показателя  $Y$ , а именно:

- получите коррелограмму (рассчитайте коэффициенты автокорреляции до четвертого порядка включительно); напишите выводы;
- оцените количественно и качественно модель сезонных колебаний  $S$  (проверьте ее значимость в целом и по параметрам, наличие необходимых свойств у остатков); напишите выводы.

В. Выполните анализ структуры показателя  $Z = Y - S$ , а именно:

- постройте график показателя и подберите линию тренда, с указанием ее уравнения и величины достоверности аппроксимации ( $R^2$ ); напишите выводы;



- оцените количественно и качественно функцию тренда  $T$  (проверьте ее значимость в целом и по параметрам, наличие необходимых свойств у остатков); напишите выводы.
- С. Постройте модель (напишите ее аналитическую формулу) временного ряда показателя  $Y$ . Используя модель (хорошего качества), получите точечный прогноз  $Y$  на следующий квартал, коэффициент детерминации и предельную ошибку доверительного прогноза с надежностью 95%.

#### II вариант

А. Выполните анализ структуры экономического показателя  $Y$ , а именно:

- постройте график показателя и подберите линию тренда, с указанием ее уравнения и величины достоверности аппроксимации ( $R^2$ ); напишите выводы;
- оцените количественно и качественно модель тренда  $T$  (проверьте ее значимость в целом и по параметрам, наличие необходимых свойств у остатков); напишите выводы.

В. Выполните анализ структуры показателя  $Z = Y - T$ , а именно:

- получите коррелограмму (рассчитайте коэффициенты автокорреляции до четвертого порядка включительно); напишите выводы;
- оцените количественно и качественно модель сезонных колебаний  $S$  (проверьте ее качество, значимость в целом и по параметрам, наличие необходимых свойств у остатков); напишите выводы.

С. Постройте модель (напишите ее аналитическую формулу) временного ряда показателя  $Y$ . Используя модель (хорошего качества), получите точечный прогноз  $Y$  на следующий квартал, коэффициент детерминации и предельную ошибку доверительного прогноза с надежностью 95%.

Данные Федеральной службы государственной статистики РФ представлены в таблице:

Оборот розничной торговли, (млрд. рублей)	Год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
2001	3070,0	665,2	729,6	783,3	891,9
2002	3765,4	828,0	884,2	963,5	1089,7
2003	4529,7	1013,9	1071,9	1142,5	1301,4
2004	5642,5	1237,3	1322,2	1430,5	1652,5
2005	7041,5	1511,2	1674,9	1796,8	2058,6
2006	8711,9	1857,2	2068,1	2237,3	2549,3
2007	10869,0	2257,8	2542,6	2799,2	3269,4
2008	13944,2	2957,8	3331,7	3664,1	3990,6
2009	14599,2	3330,6	3513,2	3688,1	4067,3
2010	16512,0	3634,0	3943,6	4215,9	4718,5
2011	19104,3	4184,8	4573,2	4900,5	5445,8
2012	21394,5	4689,7	5112,2	5492,4	6100,2
2013	23685,9	5241,3	5692,8	6052,0	6699,8
2014	26356,2	5792,9	6256,7	6697,3	7609,3

<b>2015</b>	27526,8	6268,2	6592,6	6997,5	7668,5
<b>2016</b>	28240,9	6494,9	6760,6	7222,5	7762,9
<b>2017</b>	29745,5	6753,2	7144,8	7630,9	8216,6
<b>2018</b>	31579,4	7088,6	7564,5	8107,0	8819,3
<b>2019</b>	33624,3	7652,5	8101,1	8560,7	9310,0
<b>2020</b>		8186,2	7041,4	8774,5	

### Рекомендации

1. Используйте при выполнении самостоятельной работы, как образец, примеры формирования моделей, представленные в работе «Практикум по эконометрике: Учебное пособие / А.Т. Козина. – Н.Новгород, 2011. – 96с.» (пример 3.4.2, с. 43-47; пример 3.4.3, с. 47-51; пример 3.4.4, с. 51-57). Ссылка на работу в интернете: <http://www.iee.unn.ru/wp-content/uploads/sites/9/2013/10/Kozinova-A.T.-Praktikum-po-e-konometrike.pdf>
2. Используйте для моделирования тренда экономического показателя EXCEL, «Мастер диаграмм» и надстройку «Пакет анализа», инструмент «Регрессия». Описание инструмента представлено в работе «Практикум по эконометрике: Учебное пособие / А.Т. Козина. – Н.Новгород, 2011. – 96с.» (с. 69-89).
3. Используйте для моделирования сезонных колебаний экономического показателя EXCEL, фиктивные показатели и надстройку «Пакет анализа», инструмент «Регрессия». Описание работы с фиктивными показателями представлено в работе «Практикум по эконометрике: Учебное пособие / А.Т. Козина. – Н.Новгород, 2011. – 96с.» (с. 37-38).

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс «Эконометрика», <https://e-learning.unn.ru/enrol/index.php?id=4495>, 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

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	При решении стандартных задач не продемонстрированы	Продemonstrированы основные умения. Решены	Продemonstrированы все основные умения. Решены все	Продemonstrированы все основные умения. Решены все	Продemonstrированы все основные умения, решены все	Продemonstrированы все основные умения, решены все

	наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	основные умения. Имели место грубые ошибки.	типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми 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 оценки при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
<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», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
<b>очень хорошо</b>	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»
<b>хорошо</b>	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»
<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»
<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

#### 5.2.1. Контрольные вопросы для подготовки к экзамену

Вопросы	Код формируемой компетенции
1. Предмет изучения эконометрики.	ОПК-6
2. Корреляционный анализ количественных экономических показателей.	ОПК-5
3. Регрессионный анализ количественных экономических показателей.	ОПК-5

4. Линейная регрессия, оценка ее параметров методом наименьших квадратов.	ОПК-5
5. Нелинейные модели регрессии, и их линеаризация.	ОПК-6
6. Анализ качества модели регрессии.	ОПК-5
7. Точечный и доверительный прогнозы количественного экономического показателя.	ОПК-5
8. Основные задачи эконометрического исследования временных рядов экономических показателей.	ОПК-6
9. Анализ структуры временного ряда экономического показателя.	ОПК-5
10. Моделирование тренда временного ряда экономического показателя.	ОПК-5
11. Моделирование тренда временного ряда при наличии структурных изменений в экономике.	ОПК-5
12. Моделирование сезонных колебаний экономического показателя.	ОПК-5
13. Анализ качества модели временного ряда.	ОПК-6
14. Точечный и доверительный прогнозы экономического показателя с помощью моделей временных рядов.	ОПК-5
15. Системы эконометрических уравнений, и их классификация.	ОПК-6
16. Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов.	ОПК-6
17. Оценивание параметров структурной модели двухшаговым методом наименьших квадратов.	ОПК-6
18. Динамические эконометрические модели.	ОПК-6
19. Простейшая динамическая модель с распределенным лагом.	ОПК-6
20. Простейшая динамическая модель авторегрессии.	ОПК-6

### 5.2.2. Типовые задания для оценки сформированности компетенции (ОПК-6).

Опрос проводится по вопросам, указанным в п. 5.2.1

**Задание 1.** Данные Федеральной службы государственной статистики РФ приведены в таблице:

Данные представлены в % к предыдущему периоду	Оборот розничной торговли непродовольственных товаров	Реальные располагаемые денежные доходы	Индекс потребительских цен
	$Y$	$X_1$	$X_2$
3кв.16	107,2	99,7	100,7
4кв.16	104,9	116,1	101,3
1кв.17	85,4	77,2	101,0
2кв.17	105,8	109,4	101,3
3кв.17	107,4	100,7	99,4
4кв.17	106,2	116,3	100,8
1кв.18	85,1	77,4	100,8
2кв.18	106,3	111,0	101,3
3кв.18	108,4	98,6	100,4
4кв.18	105,9	115,6	101,7
1кв.19	83,8	77,1	101,8
2кв.19	105,6	113,8	100,7

Сделайте выводы о взаимосвязях экономических показателей, используя матрицу коэффициентов линейной парной корреляции:

коэффициенты корреляции	$Y$	$X_1$	$X_2$
-------------------------	-----	-------	-------

$Y$	1		
$X_1$	0,88	1	
$X_2$	-0,32	0,01	1

**Задание 2.** Приведены результаты расчетов с помощью инструмента «Регрессия» надстройки «Анализ данных в EXCEL».

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,936741729
R-квадрат	0,877485066
Нормированный R-квадрат	0,850259525
Стандартная ошибка	3,807070914
Наблюдения	12

Дисперсионный анализ

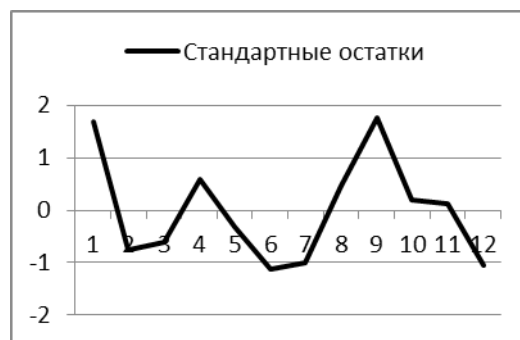
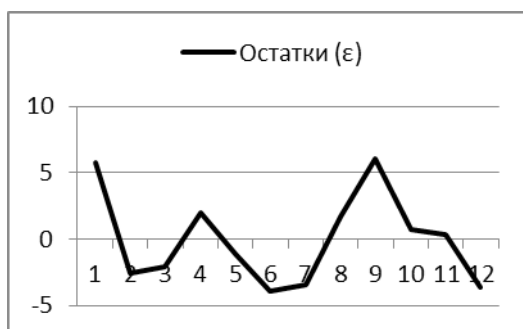
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	2	934,2758995	467,1379497	32,2302161	7,88589E-05
Остаток	9	130,4441005	14,49378895		
Итого	11	1064,72			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	550,1885745	180,6860676	3,044997225	0,013905	141,4482932	958,9288557
$X_1$	0,552690793	0,073113657	7,559337244	3,4705E-05	0,38729621	0,718085376
$X_2$	-5,003815684	1,789507304	-2,79619741	0,02084171	-9,05196244	-0,95566893

ВЫВОД ОСТАТКА

Наблюдение	Предсказанное $Y$	Остатки ( $\epsilon$ )	Стандартные остатки
1	101,4076072	5,792392848	1,682062505
2	107,4694467	-2,56944675	-0,74614588
3	87,4709196	-2,0709196	-0,60137776
4	103,7664184	2,033581565	0,590535102
5	108,4652583	-1,06525833	-0,30934212
6	110,0818927	-3,88189275	-1,12726923
7	88,5822209	-3,4822209	-1,01120787
8	104,6507237	1,649276296	0,478936062
9	102,300792	6,099208015	1,771159067
10	105,1915751	0,708424921	0,20572068
11	83,41259798	0,387402024	0,112498312
12	109,2005473	-3,60054734	-1,04556887

$$\bar{\epsilon} = -8,41E-14$$



Используя расчеты и графики:

- напишите формулу модели регрессии;
- дайте анализ качества модели регрессии, а именно,
  - оцените значимость модели в целом и по параметрам;
  - оцените значимость параметров модели;
  - проверьте выполнение предпосылок метода наименьших квадратов;
- для удачной модели определите приближенно предельную ошибку прогноза с вероятностью 0,95.

### 5.2.3. Типовые задания для оценки сформированности компетенции (ОПК-5).

Опрос проводится по вопросам, указанным в п. 5.2.1

**Задание 3.** Данные Федеральной службы государственной статистики РФ приведены в таблице:

Данные представлены в % к предыдущему периоду	Оборот розничной торговли пищевых продуктов	Денежные доходы	Индекс потребительских цен
	$Y$	$X_1$	$X_2$
4кв.15	107,60	120,6	102,3
1кв.16	83,30	73,8	102,1
2кв.16	101,40	113,5	101,2
3кв.16	104,50	101,0	100,7
4кв.16	106,90	118,4	101,3
1кв.17	86,20	76,8	101,0
2кв.17	104,10	112,8	101,3
3кв.17	106,60	100,1	99,4
4кв.17	108,20	118,8	100,8
1кв.18	85,60	77,7	100,8
2кв.18	104,50	111,9	101,3
3кв.18	104,6	100,4	100,4
4кв.18	108,70	119,5	101,7
1кв.19	86,00	77,8	101,8
2кв.19	104,30	114,1	100,7
3кв.19	103,70	101,7	99,8
4кв.19	109,50	117,1	100,8
1кв.20	87,60	76,7	101,3
2кв.20	93,50	103,6	101,3

<b>3кв.20</b>	108,40	107,3	100,2
---------------	--------	-------	-------

Используя эти данные:

- А. Оцените связи факторов  $X_k$  с показателем  $Y$  и друг с другом с помощью коэффициентов линейной парной корреляции.
- В. Подберите приемлемые (один или более) факторы и постройте линейные регрессионные модели показателя  $Y$ . Оцените качество моделей.
- С. Используя модель хорошего качества, получите прогнозы  $Y$  на следующий квартал. Предложите сами значения факторов на этот период, дайте обоснование своему выбору.

**Задание 4.** Данные Федеральной службы государственной статистики РФ приведены в таблице:

Оборот розничной торговли, (млрд. рублей)	Год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
<b>2015</b>	27526,8	6268,2	6592,6	6997,5	7668,5
<b>2016</b>	28240,9	6494,9	6760,6	7222,5	7762,9
<b>2017</b>	29745,5	6753,2	7144,8	7630,9	8216,6
<b>2018</b>	31579,4	7088,6	7564,5	8107,0	8819,3
<b>2019</b>	33624,3	7652,5	8101,1	8560,7	9310,0
<b>2020</b>		8186,2	7041,4	8774,5	

Используя эти данные:

- А. Выполните анализ структуры временного ряда экономического показателя с помощью его графика и коррелограммы.
- В. Постройте модель временного ряда экономического показателя.
- С. Используя удачную модель, получите точечный прогноз показателя на следующий год, и предельную ошибку доверительного прогноза с надежностью 95%.

### Вопросы для опроса

1. Предмет изучения эконометрики. Основные этапы эконометрического исследования количественных показателей экономики (ОПК-6).
2. Корреляционный анализ количественных экономических показателей. Коэффициент линейной парной корреляции (ОПК-5).
3. Корреляционный анализ количественных экономических показателей. Частный коэффициент корреляции (ОПК-6).
4. Мультиколлинеарность количественных экономических показателей. Критерий Пирсона (ОПК-6).
5. Регрессионный анализ количественных экономических показателей. Требования к факторам, включенным в модель множественной регрессии (ОПК-6).
6. Линейная парная регрессия, оценка параметров методом наименьших квадратов (ОПК-5).
7. Линейная множественная регрессия, оценка ее параметров методом наименьших квадратов (ОПК-5).
8. Нелинейные регрессионные модели и их линеаризация (ОПК-6).
9. Степенная регрессия, оценка параметров методом наименьших квадратов (ОПК-5).
10. Анализ качества регрессионной модели. Статистические критерии (ОПК-6).
11. Оценка значимости модели регрессии в целом. Критерий Фишера (ОПК-6).

12. Оценка значимости параметров модели регрессии. Критерий Стьюдента (ОПК-6).
13. Проверка предпосылок метода наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова (ОПК-6).
14. Прогнозы количественного экономического показателя с помощью модели регрессии (ОПК-5).
15. Временной ряд. Основные задачи эконометрического исследования временных рядов (ОПК-6).
16. Анализ структуры временного ряда экономического показателя. Коррелограмма (ОПК-6, ОПК-5).
17. Метод аналитического выравнивания при моделировании тренда временного ряда экономического показателя (ОПК-6, ОПК-5).
18. Оценка сезонных колебаний экономического показателя с помощью фиктивных показателей (ОПК-6, ОПК-5).
19. Анализ качества модели временного ряда и прогнозы количественного экономического показателя (ОПК-6).
20. Моделирование тренда временного ряда при наличии структурных изменений в экономике. Статистический тест Г. Чоу (ОПК-6, ОПК-5).
21. Моделирование тренда временного ряда при наличии структурных изменений в экономике. Метод Д. Гуйарати (ОПК-6, ОПК-5).
22. Системы эконометрических уравнений, их классификация (ОПК-6).
23. Идентификация приведенной и структурной форм модели в виде системы уравнений. Идентифицируемость простейшей структурной модели (ОПК-6).
24. Представление коэффициентов приведенной модели с помощью коэффициентов (простейшей) структурной модели (ОПК-6).
25. Представление коэффициентов (простейшей) структурной модели с помощью коэффициентов приведенной модели (ОПК-6).
26. Оценивание параметров структурной модели косвенным методом наименьших квадратов (ОПК-6).
27. Оценивание параметров структурной модели двухшаговым методом наименьших квадратов (ОПК-6).
28. Динамические эконометрические модели, примеры их использования для анализа экономических показателей (ОПК-6).
29. Интерпретация параметров простейшей динамической модели с распределенным лагом (ОПК-6).
30. Интерпретация параметров простейшей модели авторегрессии (ОПК-6).

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Бородич, С. А. Эконометрика. Практикум : учебное пособие / С.А. Бородич. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 329 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228789>
2. Козина А.Т. ПРАКТИКУМ ПО ЭКОНОМЕТРИКЕ: Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2011. – 96с. – Доступ: <http://www.iee.unn.ru/wp-content/uploads/sites/9/2013/10/Kozinova-A.T.-Praktikum-po-e-konometrike.pdf>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов : учебное пособие для вузов / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02556-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489536>



2. 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>

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

1. <https://rosstat.gov.ru/>
2. <https://fira.ru/>
3. <http://statistika.ru>
4. Операционная система Microsoft Windows.
5. Прикладное программное обеспечение Microsoft Office Professional.
6. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя с возможностью подключения к сети Интернет, экран для демонстрации и проектор, компьютеры для студентов с возможностью подключения к сети Интернет.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 38.03.06 «Торговое дело», направленность (профиль) образовательной программы «Управление торговой и логистической деятельностью».

Автор:

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

А.Т. Козина

Рецензент:

Директор АНО «Эксперт-НН»

Н.А. Баринова

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.