

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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 11 от 25.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Эконометрика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

38.03.01 - Экономика

Направленность образовательной программы

Бухгалтерский учет, экономический анализ и аудит

Форма обучения

очная, очно-заочная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.19 Эконометрика относится к обязательной части 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
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1: Осуществляет статистический анализ данных, необходимых для решения задач в рамках профессиональной сферы ОПК-2.2: Применяет математические методы для обработки собранных данных	ОПК-2.1: Знать особенности методик сбора, анализа и обработки информации в рамках профессиональной сферы Уметь выбирать инструментальные средства для обработки статистической информации и построения эконометрических моделей Владеть методами сбора, анализа и обработки статистических данных ОПК-2.2: Знать особенности методик сбора, анализа и обработки информации в рамках профессиональной сферы Уметь выбирать инструментальные средства для обработки статистической информации и построения эконометрических моделей Владеть методами сбора, анализа и обработки статистических данных	Тест	Экзамен: Задания Контрольные вопросы
ОПК-4: Способен предлагать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в	ОПК-4.1: Определяет состав, анализирует и оценивает показатели деятельности хозяйствующих субъектов или органов государственной и	ОПК-4.1: Знать состав показателей деятельности хозяйствующих субъектов или органов государственной и муниципальной власти для обоснования организационно-	Тест	Экзамен: Задания Контрольные вопросы

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>муниципальной власти с целью обоснования организационно-управленческих решений в рамках профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2: Принимает экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения</p>	<p>управленческих решений в рамках профессиональной деятельности</p> <p>Уметь собирать необходимую в рамках исследования информацию, анализировать и обрабатывать соответствующие статистические данные</p> <p>Владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных эконометрических моделей.</p> <p>Уметь собирать необходимую в рамках исследования информацию, анализировать и обрабатывать соответствующие статистические данные</p> <p>Владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных эконометрических</p> <p>ОПК-4.2: Знать состав показателей деятельности хозяйствующих субъектов или органов государственной и муниципальной власти для обоснования организационно-управленческих решений в рамках профессиональной деятельности</p> <p>Уметь собирать необходимую в рамках исследования информацию, анализировать и обрабатывать соответствующие статистические данные</p>		
--------------------------------------	--	--	--	--

		Владеть методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных эконометрических моделей.		
ОПК-5: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5.1: Осуществляет выбор инструментальных и программных средств для решения профессиональных задач ОПК-5.2: Использует современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК-5.1: Знать современные программные средства для обработки статистических данных Уметь оценивать параметры модели, используя основные методы эконометрического анализа Владеть навыками работы с инструментальными и программными средствами для обработки статистических данных ОПК-5.2: Знать современные программные средства для обработки статистических данных Уметь оценивать параметры модели, используя основные методы эконометрического анализа Владеть навыками работы с инструментальными и программными средствами для обработки статистических данных	Тест	Экзамен: Задания Контрольные вопросы
ПК-8: Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели и содержательно интерпретировать полученные результаты	ПК-8.1: Строит стандартные теоретические и эконометрические модели ПК-8.2: Содержательно интерпретирует результаты экономического моделирования	ПК-8.1: Знать базовые методы построения, анализа и содержательной интерпретации эконометрических моделей экономических систем Уметь анализировать результаты построения эконометрических моделей и обосновывать полученные выводы	Проект	Экзамен: Задания Контрольные вопросы

		<p>Владеть методиками эконометрического анализа и моделирования социально-экономических показателей</p> <p>ПК-8.2: Знать базовые методы построения, анализа и содержательной интерпретации эконометрических моделей экономических систем Уметь анализировать результаты построения эконометрических моделей и обосновывать полученные выводы</p> <p>Владеть методиками эконометрического анализа и моделирования социально-экономических показателей</p>		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	очно-заочная
Общая трудоемкость, з.е.	4	4
Часов по учебному плану	144	144
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	32	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	48	24
- КСР	2	2
самостоятельная работа	26	74
Промежуточная аттестация	36 Экзамен	36 Экзамен

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	Самостоятельная работа

			них						обучающегося. часы	
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего			
	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О	О Ф О	О З Ф О
Тема 1. Регрессионный анализ.	18	22	4	2	8	4	12	6	6	16
Тема 2. Нарушение предпосылок классической модели.	25	25	8	2	11	6	19	8	6	17
Тема 3. Системы эконометрических уравнений	17	20	4	1	7	3	11	4	6	16
Тема 4. Анализ временных рядов	31	25	12	2	15	8	27	10	4	15
Тема 5. Анализ панельных	15	14	4	1	7	3	11	4	4	10
Аттестация	36	36								
КСР	2	2					2	2		
Итого	144	144	32	8	48	24	82	34	26	74

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Регрессионный анализ.

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

Тема 2. Нарушение предпосылок классической модели.

Мультиколлинеарность. Автокорреляция в остатках. Гетероскедастичность.

Тема 3. Системы эконометрических уравнений

Виды систем эконометрических уравнений и методы их оценивания. Системы одновременных уравнений.

Тема 4. Анализ временных рядов

Декомпозиционный анализ временных рядов. Одномерные и многомерные модели анализа временных рядов

Тема 5. Анализ панельных данных. Модели с фиксированными и случайными эффектами

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:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Эконометрика (Граница), <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 - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

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. 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.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

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.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

1. 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.

2. 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.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без

Оценка	Критерии оценивания
	ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции ПК-8:

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

Примерная тематика учебно-исследовательских (проектных) работ:

- Эконометрическое моделирование цен на нефть

- Эконометрические модели основных параметров фондового рынка
- Эконометрическое моделирование инновационных показателей для экономики РФ
- Анализ статистики браков и разводов
- Эконометрическое моделирование спроса на потребительские товары
- Моделирование цен на энергоносители
- Моделирование затрат на охрану окружающей среды торгового предприятия
- Моделирование взаимосвязи экономических преступлений с экономической активностью предприятия
- Эконометрический анализ влияние валютного курса на показатели хозяйственной деятельности предприятия
- Эконометрический анализ заболеваемости коронавирусом на показатели деятельности предприятия
- Эконометрический анализ технологических инноваций малого предприятия
- Эконометрический анализ продаж товаров предприятия оптовой и розничной торговли
- Эконометрический анализ производства продукции производственного предприятия
- Эконометрический анализ оборота торгового предприятия
- Эконометрический анализ расходов на производство и продажу предприятия
- Эконометрический анализ финансовых результатов предприятия

Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Продemonстрированы все основные знания, умения, навыки. Выполнены основные этапы проекта. Выполнены основные этапы проекта в полном объеме без недочетов. Продemonстрирован творческий подход к выполнению проекта
отлично	Продemonстрированы все основные знания, умения, навыки. Выполнены основные этапы проекта с отдельными несущественным недочетами. Выполнены основные этапы проекта в полном объеме.
очень хорошо	Продemonстрированы все основные знания, умения, навыки. Выполнены основные этапы проекта. Выполнены основные этапы проекта, в полном объеме, но некоторые с недочетами.
хорошо	Продemonстрированы все основные знания, умения, навыки. Выполнены основные этапы проекта с негрубыми ошибками. Выполнены основные этапы проекта, в полном объеме, но некоторые с недочетами.
удовлетворительно	Продemonстрированы основные знания, умения, навыки. Выполнены основные этапы проекта с негрубыми ошибками. Выполнены все этапы, но не в полном объеме.
неудовлетворительно	При защите проекта не продemonстрированы основные знания, умения, навыки. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие минимальных знаний, умений, навыков. Невозможность оценить наличие знаний, умений, навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.

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	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	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 - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Макроэкономические индикаторы по федеральным округам

t	VRP	Average per capita income	Government debt	Unemployment	INV	Balanced financial result	Consumer price index	Expired obligations
2004	103 218,50	7047	41 797 611,52	8,9	170 047,00	4 023,00	111,30	2 163,00
2005	127 161,30	8892	37 174 314,67	7,9	276 291,00	5 767,00	113,30	1 006,00
2006	155 389,40	11097	36 478 554,76	7,4	330 825,00	62 865,00	108,80	673,00
2007	200 069,10	13358	28 141 117,19	6,6	436 849,00	88 548,00	109,60	400,00
2008	241 573,60	15622	29 042 284,59	7,7	584 745,00	48 611,00	113,60	516,00
2009	273 411,30	18410	31 704 294,26	9,2	686 111,00	98 361,00	109,70	420,00
201	334 909,90	20809	35 984 833,53	8,6	787 699,00	131 134,00	107,70	161,00

0								
201 1	403 572,50	22870	43 555 358,80	8,9	1 060 505,00	141 875,00	106,80	73,00
201 2	431 768,10	25504	49 971 883,52	7,9	971 353,00	188 788,00	105,90	82,00
201 3	454 144,10	28929	97 576 085,88	7,4	842 440,00	108 782,00	106,60	224,00
201 4	516 739,80	31974	118 371 439,11	6,6	810 554,00	136 808,00	110,70	183,00
201 5	577 684,30	36275	142 988 553,53	7,7	90 087,00	124 619,00	112,00	465,00
201 6	607 004,20	36432	149 493 564,61	9,2	1 000 776,00	558 329,00	105,40	724,00
201 7	628 171,60	37070	158 750 851,62	8,6	1 149 635,00	282 180,00	102,10	715,00
200 4	74 218,80	4787	35250283,97	7,9	464094	270669	112,4	230 249,00
200 5	91 573,60	6220	56700283,96	7,4	609499	423792	110,2	195 250,00
200 6	115 727,90	7996	60 307 669,27	6,5	783640	499178	108,7	139 319,00
200 7	143 365,70	9930	74398215,27	6,1	1148397	713884	113,1	114 811,00
200 8	176 879,40	12351	100970585	6,2	1485341	743530	113,3	156 898,00
200 9	163 958,30	13911	149 614 250,98	8,6	1255672	465663	107,9	144 127,00
201 0	190 719,50	15840	210 709 568,47	7,6	1437472	707615	109,3	131 846,00
201 1	236 240,20	17282	280 127 427,61	6,5	1702521	836232	106,2	142 208,00
201 2	263 976,20	19663	330 695 573,87	5,3	2012877	1046526	106,4	161 231,00
201 3	284 810,40	21864	393 469 907,22	4,9	2301298	939668	106,3	162 162,00
201 4	308 995,40	24020	476 726 967,95	4,5	2384349	793265	110,9	183 257,00
201	339 075,00	26287	523 749 620,77	4,8	2463346	1095389	111,6	209 571,00

5								
201 6	348 226,80	25737	550 825 683,97	4,8	2438081	1342358	104,6	226 404,00
201 7	372 700,00	25870	545 008 183,00	4,7	2412210	350468	101,9	251 977,00
200 4	106 667,80	6938	26 144 498,39	6,0	359 562,00	188 798,00	112,30	872,00
200 5	130 846,10	9045	26 653 284,83	5,4	483 265,00	238 481,00	111,20	270,00
200 6	160 590,90	10971	24 484 620,68	4,9	651 271,40	396 966,00	109,50	97,00
200 7	202 974,40	13282	28 391 206,07	4,1	832 477,64	547 990,00	112,60	47,00
200 8	248 742,70	15070	31 492 544,16	5,0	1 040 669,00	453 666,00	114,10	230,00
200 9	251 018,30	17662	56 959 572,77	6,9	933 693,00	430 584,00	108,50	815,00
201 0	289 611,40	19837	85 964 531,69	5,9	1 134 405,11	573 668,00	109,20	302,00
201 1	350 764,20	21184	102 456 564,29	5,1	1 329 968,20	774 599,00	105,80	242,00
201 2	383 339,40	23422	139 060 752,59	4,0	1 485 413,18	751 694,00	106,10	169,00
201 3	403 612,90	26167	175 050 786,68	4,3	1 416 122,78	749 973,00	106,60	339,00
201 4	430 130,60	28580	206 411 930,23	4,1	1 406 453,52	312 003,00	112,50	424,00
201 5	520 253,40	32329	222 004 996,40	4,7	1 437 478,80	832 722,00	113,10	1 214,00
201 6	556 774,70	33212	232 217 771,38	4,6	1 742 374,32	1 596 955,00	105,10	476,00
201 7	588 507,10	33890	244 058 986,49	6	1 883 299,64	1 603 733,00	103,10	507,00
200 4	35 083,20	3466	5 926 270,69	18,8	61 751,14	6 144,00	111,5	43097
200 5	39 050,80	4544	5 926 270,69	17,1	93 466,88	13 863,00	111,2	42564
200	50 434,20	5972	7 369 989,67	22,6	129 158,02	13 080,00	109	46381

6								
200 7	62 724,10	7606	7 430 765,45	19,2	200 561,67	28 597,00	113,3	52 521,00
200 8	78 921,50	9780	8 390 729,59	15,7	261 158,85	21 841,00	116,10	55 696,00
200 9	84 493,90	11553	14 624 223,27	16,0	268 071,08	-5 532,00	109,90	53 598,00
201 0	94 915,30	13253	21 431 760,12	16,5	313 412,00	8 301,00	110,60	68 899,00
201 1	112 647,60	15050	31 911 572,71	14,5	347 504,00	3 788,00	105,20	85 596,00
201 2	127 042,10	17167	42 463 427,50	13,1	402 809,00	-6 612,00	106,60	99 528,00
201 3	146 117,20	18900	57 689 255,04	13,0	445 906,00	-6 152,00	106,60	106 963,00
201 4	163 950,40	20693	71 296 768,67	11,2	494 286,00	-18 832,00	111,90	115431
201 5	176 399,50	23024	82 111 304,24	11,1	475 857,00	12 994,00	112,60	154668
201 6	182 558,20	23431	87 791 585,90	11,0	486 002,00	29 494,00	105,70	161812
201 7	190 285,10	24017	83 184 385,19	11,0	503 852,00	23 761,00	102,10	190 746,00
200 4	82 567,80	5267	44 864 267,04	11,4	237 433,00	251 244,00	111,20	2 141,00
200 5	99 628,40	6680	45 799 022,64	9,9	346 105,00	288 147,00	110,50	1 303,00
200 6	125 748,50	8346	41 819 812,32	9,3	483 721,00	346 426,00	108,60	833,00
200 7	154 701,90	10286	49 996 869,12	8,7	708 951,00	525 588,00	110,80	576,00
200 8	178 421,20	12873	53 823 160,10	7,6	945 556,00	236 018,00	112,90	1 221,00
200 9	175 845,60	13525	70 799 325,32	8,3	834 593,00	362 362,00	108,40	736,00
201 0	214 401,60	14892	76 551 583,83	10,5	980 472,00	654 438,00	107,90	475,00
201	249 420,10	16568	91 445 417,51	8,7	1 219 287,00	717 497,00	106,30	382,00

1								
201 2	269 171,00	18474	125 906 302,98	8,1	1 459 474,00	626 511,00	106,70	385,00
201 3	287 293,80	20454	195 136 648,53	7,1	1 438 987,00	446 292,00	106,10	445,00
201 4	317 784,60	21490	269 027 615,17	7,2	1 484 414,00	315 317,00	110,80	497,00
201 5	353 119,20	23569	334 813 010,77	7,0	1 383 131,00	666 463,00	111,60	774,00
201 6	369 150,30	23722	361 516 728,16	7,7	1 445 320,00	1 220 535,00	105,00	588,00
201 7	401 808,80	23925	364 701 203,56	7,3	1 551 538,00	1 240 127,00	102,00	277,00
200 4	121 487,70	8 991,00	130 700 846,45	4,7	689 025,00	1 020 886,00	112,10	6 096,00
200 5	164 887,90	11 084,00	163 920 606,19	4,3	964 158,00	1 443 931,00	110,50	1 125,00
200 6	208 806,50	13 883,00	196 118 813,59	4,0	1 225 592,89	3 160 275,00	109,00	488,00
200 7	267 272,10	17 084,00	238 521 248,70	3,1	1 779 599,36	3 074 189,00	112,20	250,00
200 8	331 472,20	19 141,00	353 205 977,67	3,6	2 278 329,00	1 315 240,00	113,30	1 108,00
200 9	297 793,00	22 628,00	509 724 479,08	5,8	1 928 138,00	2 159 672,00	109,40	554,00
201 0	350 204,20	24 525,00	576 528 438,49	4,6	2099824,157	3 102 029,00	108,9	517,00
201 1	417 288,10	27 089,00	498 076 999,03	4,1	2458312,1	3 186 498,00	106	324,00
201 2	451 517,20	30 006,00	484 484 974,42	3,1	2961583,599	3 646 515,00	106,9	359,00
201 3	494 482,70	33 467,00	525 426 404,39	3,3	3331629,107	2 900 853,00	106,7	399,00
201 4	536 607,90	34 970,00	578 466 547,98	3,1	3570432,001	1 663 899,00	112	423,00
201 5	580 706,60	38 767,00	582 881 153,36	3,5	3578185,979	2 895 720,00	113,7	477,00

201 6	616 366,20	39 365,00	517 408 292,44	3,5	3795422,18	5 849 633,00	105,9	326,00
201 7	666 426,50	40 843,00	484 651 281,47	3,2	4 241 519,10	3 643 400,00	103,20	425,00
200 4	55 215,50	4169	13 972 702,32	12,8	264 339,00	53 442,00	112,00	55 621,00
200 5	67 566,00	5333	15 409 402,12	11,6	338 421,00	73 127,00	112,10	94 731,00
200 6	86 428,10	6814	18 436 607,21	13,7	453 493,00	110 181,00	109,00	89 848,00
200 7	114 085,80	8717	23 016 876,23	11,7	696 798,00	195 727,00	112,10	93 979,00
200 8	144 633,80	10885	25 500 331,48	10,2	964 425,00	206 066,00	114,00	100 938,00
200 9	144 046,00	12437	44 787 404,97	11,6	943 503,00	98 117,00	109,50	96 153,00
201 0	168 773,20	15114	54 641 914,97	7,6	907 962,00	160 734,00	109,00	44 631,00
201 1	200 306,50	16584	83 903 439,57	7,0	1 079 284,00	168 089,00	106,10	45 222,00
201 2	229 214,50	18864	126 013 767,40	6,2	1 254 958,00	269 959,00	106,60	46 808,00
201 3	256 444,60	21842	190 173 820,00	6,5	1 506 034,00	165 107,00	106,60	61 693,00
201 4	255 076,20	24328	234 588 201,39	6,2	1 383 658,00	78 172,00	111,90	70 294,00
201 5	283 856,10	27008	266 692 387,08	6,7	1 296 200,00	203 548,00	112,60	103 083,00
201 6	298 585,70	26308	284 960 120,78	6,4	1 152 832,00	613 828,00	105,70	101 750,00
201 7	326 244,50	26928	281 284 205,16	6	1 397 320,00	469 727,00	102,10	103 645,00
200 4	182 505,20	7 413,00	11 492 028,86	7,40	534 467,00	593 542,00	110,40	847,00
200 5	254 078,40	9 507,00	16 003 978,06	6,70	593 370,00	687 638,00	111,70	277,00
200 6	307 373,90	12 038,00	14 555 077,63	6,80	801 479,23	1 145 707,00	110,20	105,00

2007	350 766,80	15 025,00	16 229 496,80	4,90	1 113 150,69	894 996,00	110,90	15,00
2008	398 807,40	18 685,00	7 130 364,85	5,50	1 482 552,00	798 030,00	112,60	212,00
2009	360 909,40	19 769,00	27 218 309,95	8,10	1 337 857,00	816 850,00	108,80	61,00
2010	423 495,40	21 586,00	33 447 233,67	8,00	1 490 849,30	992670	109,80	21,00
2011	521 192,20	23 908,00	40 327 983,25	6,80	1 838 271,50	1310958	106,40	6,00
2012	583 243,90	26 304,00	52 807 790,41	6,00	2 037 623,51	1301157	106,40	8,00
2013	619 540,90	28 994,00	102 939 593,67	5,70	2 167 820,67	1549230	106,20	10,00
2014	662 531,00	30 494,00	134 148 404,91	5,80	2 368 497,91	1396121	109,90	5,00
2015	737 316,00	32 880,00	162 944 004,89	6,23	2 357 901,26	1671281	113,00	77,00
2016	758 885,00	32 634,00	168 977 467,06	6,10	2 688 039,29	1590449	105,70	55,00
2017	864 539,60	32 944,00	153 765 080,27	5,60	2 833 094,12	1423452	102,40	34,00

В таблице представлены макроэкономические показатели региональной статистики. На основе исходных данных, характеризующих деятельность федеральных округов России (данные представлены по федеральным округам в алфавитном порядке), необходимо:

- Подобрать модель анализа данных;
- Произвести построение модели, оценить ее качество
- Интерпретировать полученные результаты
- Реализовать решение задания с помощью модуля «Анализ данных» Microsoft Excel и в эконометрическом пакете Gretl

2. На основе ежемесячных данных о затратах на рекламу и выручке предприятия за 10 лет, необходимо:

- Подобрать модель анализа данных и обосновать свой выбор;
- Произвести построение модели, оценить ее качество
- Интерпретировать полученные результаты
- Реализовать решение задания с помощью модуля «Анализ данных» Microsoft Excel и в эконометрическом пакете Gretl
- Данные о расходах на рекламу и выручке от продаж

Расходы на рекламу	Выручка
4	27

3	25,7
0	24,3
5	23,2
3	27,6
6	24,2
7	26,9
4	30,1
9	28,3
1	30,4
9	27
5	31,7
3	31,9
7	28,4
1	30,8
1	28,2
3	22,9
7	23,9
1	28,6
5	25,1
9	26,6
4	30,5
0	29,5
2	24,8
9	23

3	26,7
0	25,8
3	22,9
1	23,9
6	24,8
1	27,2
2	23,4
6	21,3
0	24,5
7	23,3
3	26,3
0	25,6
7	23,8
5	26,5
5	27,3
9	27,7
8	31,1
9	32
4	33,2
1	29,8
3	24,7
6	24,8
4	25,2
7	26,8
6	28

0	30,8
8	23,4
3	30,1
3	26,5
8	27,7
1	30,3
9	26
2	30,2
6	26,7
1	29,2
9	25,4
4	27,9
4	26,2
4	28,3
6	29,4
2	29,5
5	24,4
9	26,2
6	30,3
6	31
4	31,3
5	29,9
9	30
0	31,2
5	23,6

3	27,8
5	25,3
1	26,7
1	24,2
0	22,9
3	21,5
6	22,2
8	25,9
0	29,4
7	23,7
9	25,5
6	30
5	29,8
7	27,9
1	29,6
9	25,6
4	32
7	30,2
0	30,7
3	26,4
0	24,6
1	20,3
3	21
0	24,9
7	23,5

4	29,4
2	26,9
0	24,1
3	22,1
8	25,5
4	30,2
9	28,3
3	29,4
7	26,1
7	28,7
8	31
9	31,9
3	34,2
4	29,5
1	29
1	25,3
8	22,5
8	25,7
0	29,3
9	24,7

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. В результате исследования факторов, определяющих экономический рост, по 73 странам получено следующее уравнение регрессии:

$$G = 1,4 - 0,52P + 0,175S + 11,16I - 0,38D - 4,75Ln, \quad R^2 = 0,60,$$

$$(-5.9) \quad (4.34) \quad (3.91) \quad (-0.79) \quad (-2,7)$$

(G - темпы экономического роста (темпы роста среднедушевого ВВП в % к базисному периоду);

P- реальный среднедушевой ВВП, %;

S- бюджетный дефицит. % к ВВП:

I - объем инвестиций, % к ВВП:

D - внешний долг, % к ВВП;

L_п - уровень инфляции, %.

В скобках указаны фактические значения t-критерия для коэффициентов множественной регрессии.

Задание

- Проверьте гипотезу о достоверности полученной модели в целом.
- До получения результатов этого исследования ваш однокурсник заключил с вами пари, что эмпирические результаты по данной модели докажут наличие обратной связи между темпами экономического роста и объемом внешнего долга страны (% к ВВП). Выиграл ли это пари ваш однокурсник?

2. Имеется информация по 25 наблюдениям

Признак	Среднее	Коэффициент вариации, %	Уравнение регрессии
У	35	20	$Y_n = 20 + X_1 - 2,0X_2$
X ₁	16	30	$Y_t = 9 + 1,1X_1$
X ₂	8	10	$Y_t = 4 - 4,1X_2$

Задание

- Оцените значимость каждого уравнения регрессии, если известно, что $R_{X_1X_2} = -0,35$.
- Оцените значимость коэффициентов регрессии уравнения с двумя объясняющими переменными.
- Определите показатели частной корреляции.
- Найдите частные коэффициенты эластичности.

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Для характеристики зависимости стоимости ежемесячного обслуживания автомобиля У(ден.ед.) от пробега Х(тыс км) построить линейную регрессионную модель. Исходные данные и результаты моделирования показать на графике. Оценить качество полученного уравнения с помощью коэффициента детерминации. Какова ожидаемая стоимость обслуживания, если пробег составит 15 тыс.км ?

У 1 1 1 2 1 2 2 2

3 6 5 0 9 1 6 4

X 6 7 8 9 1 1 1 1
0 1 2 3

2. Для характеристики зависимости доли расходов на покупку продовольственных товаров Y (% в общих расходах) от среднедневной заработной платы X (руб.) построить линейную регрессионную модель. Исходные данные и результаты моделирования показать на графике. Оценить значимость полученного уравнения. Какова ожидаемая доля расходов на продовольственные товары при увеличении заработной платы на 10% от наибольшего значения?

X 43,1 59,0 76,5 61,8 58,8 47,2 57,2 65,2

Y 68,8 61,2 38,7 56,7 55,0 54,3 59,9 49,3

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Зависимость среднемесячной производительностью труда от стажа работы рабочих характеризуется моделью: $Y = a + bx$. Ее использование привело к следующим результатам:

№п/п	Фактическая производительность труда рабочих, тыс.руб.; Y	Расчетная производительность труда рабочих, тыс.руб.; $Y_{\text{теор.}}$
1	12	10
2	8	10
3	13	13
4	15	14
5	16	15
6	11	12
7	12	13
8	9	10
9	11	10

10	9	9

Оценить качество модели, определив ошибку аппроксимации, коэффициент корреляции и F-критерий Фишера.

2. Моделирование прибыли фирмы по уравнению $Y = a + bx$ привело к следующим результатам:

№п\п	Фактическая прибыль фирмы млн.руб.; Y	Расчетная прибыль фирмы млн.руб.; Y _{теор.}
1	10	11
2	12	11
3	15	17
4	17	15
5	18	20
6	11	11
7	13	14
8	19	16

Оценить качество модели , определив ошибку аппроксимации, коэффициент корреляции и F-критерий Фишера.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
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

Оценка	Критерии оценивания
	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»

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Парная линейная регрессия
2. Метод наименьших квадратов.
3. Множественная регрессия
4. Методы оценивания систем эконометрических уравнений.
5. Системы одновременных уравнений.
6. Одномерные модели анализа временных рядов
7. Многомерные модели анализа временных рядов

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-4

1. Эконометрика и ее связь с экономической теорией.
2. Фиктивные переменные.
3. Понятие и характеристика временных рядов.

5.3.7 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-5

1. Проверка гипотез и выбор наилучшей модели.

2. Нелинейные регрессии.
3. Мультиколлинеарность.
4. Автокорреляция в остатках.
5. Декомпозиционный анализ временных рядов.

5.3.8 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-8

1. Гетероскедастичность.
2. Виды систем эконометрических уравнений.
3. Анализ панельных данных

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
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»

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

Основная литература:

1. Болдыревский Павел Борисович. Эконометрика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 "Экономика". - М. : КноРус, 2017. - 178 с. - (Бакалавриат). - В надзаг.: ФГОС 3+. - ISBN 978-5-406-04200-7 : 556.60., 50 экз.
2. 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>.

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. 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>.

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

<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
- www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html
- 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 (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 38.03.01 - Экономика.

Автор(ы): Дудукина Наталия Леонидовна.

Рецензент(ы): Болдыревский Павел Борисович, доктор физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Семенов Алексей Валерьевич, кандидат физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12 ноября 2024 г., протокол № № 5.