

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт экономики и предпринимательства

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Эконометрические исследования

---

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.03.02 Эконометрические исследования 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: Знать: базовые элементы методов эконометрики</p> <p>ПК-5.2: Уметь: строить эконометрические модели для конкретных экономических объектов и процессов</p> <p>ПК-5.3: Владеть: методикой эконометрического анализа для проведения прикладных исследований.</p>	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы
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</p>	<p>ПК-8.1: Знать: особенности проведения эконометрического анализа по временным данным</p> <p>ПК-8.2: Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных</p> <p>ПК-8.3: Владеть: методами и приемами экономического и стратегического анализа и прогнозирования и поведения субъектов экономики</p>	Задачи	Зачёт: Контрольные вопросы

	инструментальных средств			
--	--------------------------	--	--	--

### 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	З Ф 0	0 Ф 0	З Ф 0	0 Ф 0	З Ф 0	0 Ф 0	З Ф 0	0 Ф 0	З Ф 0	
Тема 1: Эконометрика и эконометрическое моделирование	21	23	2	1	4	2	6	3	15	20	
Тема 2: Регрессия и корреляция	23	24	2	1	6	3	8	4	15	20	
Тема 3: Временные ряды и их анализ	28	24	2	1	6	3	8	4	20	20	
Тема 4: Прогнозирование	35	32	2	1	8	4	10	5	25	27	
Аттестация	0	4									
КСР	1	1						1	1		
Итого	108	108	8	4	24	12	33	17	75	87	

#### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1: Эконометрика и эконометрическое моделирование. Понятие эконометрики. Типы данных, используемых в эконометрике. Переменные эконометрических моделей. Типы эконометрических моделей. Постановка задач для эконометрического исследования.

Тема 2: Регрессия и корреляция: Линейная и нелинейная модели парной регрессии и корреляции. Множественная регрессия и корреляция. Спецификация модели. отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии.

Тема 3: Временные ряды и их анализ: Виды временных рядов, их компоненты. Гипотеза о существовании тренда и её проверка. Автокорреляция уровней ряда. Моделирование тенденции ряда. Моделирование сезонных колебаний.

Тема 4: Прогнозирование: Многофакторные модели прогнозирования - на основе индикаторов, принципа баланса переменных, адаптивной модели множественной регрессии. Экспертные методы прогнозирования.

#### **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 "Эконометрические исследования" (<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 - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-5:**

1. Качество модели из относительных отклонений по каждому наблюдению оценивает:

- а) коэффициент детерминации  $r^2$ ;
- б) F -критерий Фишера;
- в) средняя ошибка аппроксимации  $A$ .

2. Значимость уравнения регрессии в целом оценивает:

- а) F -критерий Фишера;
- б) t -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r^2$ .

3. Для оценки значимости коэффициентов регрессии рассчитывают:

- а) F -критерий Фишера;
- б) t -критерий Стьюдента;
- в) коэффициент детерминации  $r^2$ .

4. Коэффициент автокорреляции:

- а) характеризует тесноту линейной связи текущего и предыдущего уровней ряда;
- б) характеризует тесноту нелинейной связи текущего и предыдущего уровней ряда;
- в) характеризует наличие или отсутствие тенденции.

5. Аддитивная модель временного ряда строится, если:

- а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов;
- б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается;
- в) отсутствует тенденция.

6. Мультипликативная модель временного ряда строится, если:

- а) значения сезонной компоненты предполагаются постоянными для различных циклов;
- б) амплитуда сезонных колебаний возрастает или уменьшается;
- в) отсутствует тенденция.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Успешно выполнены не менее 80% тестовых заданий
не зачтено	Выполнено менее 60% процентов заданий, дополнительные задания не выполнены

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

Задача 1

В качестве примера модели линейной парной регрессии рассмотрим зависимость между сменной добычей угля на одного рабочего  $Y$  (т) и мощностью пласта  $X$  (м) по следующим (условным) данным, характеризующим процесс добычи угля в  $n=10$  шахтах и представленных в следующей таблице:

$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x_i$	8	11	12	9	8	8	9	9	8	12
$y_i$	5	10	10	7	5	6	6	5	6	8

По данным исходной таблицы требуется:

- 1) найти уравнение регрессии  $Y$  по  $X$ ,
- 2) вычислить коэффициент корреляции между переменными  $X$  и  $Y$ ,
- 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, ПК-8
- 5) найти с надежностью 0,95 интервальные оценки коэффициента регрессии  $\beta_1$  и дисперсии  $\sigma^2$ ,
- 6) оценить на уровне  $\alpha = 0,05$  значимость уравнения  $Y$  по  $X$ ,

7) найти коэффициент детерминации и пояснить его смысл.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Получены правильные ответы не менее, чем на 80% заданных основных и дополнительных вопросов, предлагаемые задачи решены без существенных ошибок.
не зачтено	Ответы на задаваемые вопросы некорректны или остаются без ответа, предложенные задачи не решены или решения ошибочны

## 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	При решении стандартных	Имеется минимальн	Продemonстрированы	Продemonстрированы	Продemonстрированы	Продemonстрирован

	навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	задач не продемонстриро ваны базовые навыки. Имели место грубые ошибки	ый набор навыков для решения стандартны х задач с некоторым и недочетами	базовые навыки при решении стандартны х задач с некоторым и недочетами	базовые навыки при решении стандартны х задач без ошибок и недочетов	навыки при решении нестандарт ных задач без ошибок и недочетов	творческий подход к решению нестандартны х 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».
	удовлетворитель но	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	неудовлетворите льно	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 - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-5

1. Определение эконометрики. Эконометрический метод и этапы эконометрического исследования.
2. Типы экономических данных, используемых в эконометрических исследованиях. Специфика экономических данных.
3. Переменные эконометрических моделей.
4. Типы эконометрических моделей.
5. Примеры постановки задач, для решения которых используются эконометрические методы.
6. Линейная модель парной регрессии и корреляции.
7. Выбор вида математической функции  $y = f(x)$ .
8. Коэффициент корреляции и коэффициент детерминации.

9. Парная регрессия. Способы задания уравнения парной регрессии.
10. Оценка существенности уравнения в целом и отдельных его параметров ( F -критерий Фишера и t - критерий Стьюдента).
11. Стандартные ошибки параметров.

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

1. Прогноз по линейному уравнению регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.
2. Нелинейная регрессия. Классы нелинейных регрессий.
3. Основные элементы временного ряда.
4. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.
5. Моделирование тенденции временного ряда.
6. Моделирование сезонных колебаний: аддитивная модель временного ряда.
7. Моделирование сезонных колебаний: мультипликативная модель временного ряда.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Получены правильные ответы не менее, чем на 80% заданных основных и дополнительных вопросов, предлагаемые задачи решены без существенных ошибок.
не зачтено	Ответы на задаваемые вопросы некорректны или остаются без ответа, предложенные задачи не решены или решения ошибочны

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

Основная литература:

1. 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>.
2. Бабешко Людмила Олеговна. Эконометрика и эконометрическое моделирование : Учебник / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 2. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 387 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-016417-5. - ISBN 978-5-16-108713-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836699&idb=0>.
3. Галочкин В. Т. Эконометрика : учебник и практикум / В. Т. Галочкин. - Москва : Юрайт, 2023. - 293 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14974-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=841716&idb=0>.
4. Мардас А. Н. Эконометрика : учебник и практикум / А. Н. Мардас. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 180 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8164-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=842436&idb=0>.
5. Черникова А. Е. Эконометрика : методические указания / Черникова А. Е. - Омск : СибАДИ,



2021. - 27 с. - Книга из коллекции СибАДИ - Экономика и менеджмент.,  
<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=801768&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Бабешко Людмила Олеговна. Эконометрика и эконометрическое моделирование в Excel и R : Учебник / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 300 с. - ВО - Магистратура. - ISBN 978-5-16-016059-7. - ISBN 978-5-16-109181-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=836335&idb=0>.
2. Носко В. П. Эконометрика. Элементарные методы и введение в регрессионный анализ временных рядов / Ин-т экономики переходного периода. - М. : ИЭПП, 2004. - 501 с. - ISBN 5-93255-141-0 : 49.00., 3 экз.
3. Гладилин А. В. Эконометрика : учеб. пособие для вузов. - М. : КноРус, 2006. - 232 с. - ISBN 5-85971-118-2 : 65.00., 2 экз.

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

1. программное обеспечение MS Office 2007/2010 в составе Word, Excel, Access, MS Project, Power Point
2. программы BP WIN, ARIS, UML;
3. информационно-справочная система «Консультант+»;
4. программный комплекс 1С. 8.0 и выше;
5. <http://www.enterprise-architecture.info/>
6. <http://www.idef.ru/>
7. <http://www.intuit.ru>
8. <http://www.citforum.ru/>
9. <http://www.uml.org/>

## **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): Ратафьев Сергей Васильевич, кандидат технических наук.

Рецензент(ы): Визгунов Александр Николаевич, кандидат экономических наук.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

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