

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
протокол № 12 от 09.11.2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
ЭКОНОМЕТРИКА (ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ)**

Уровень высшего образования
Магистратура

Направление подготовки / специальность
38.04.02 - Менеджмент

Направленность образовательной программы
Креативный менеджмент

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эконометрика (продвинутый уровень)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.О.06), обязательна к освоению на 1 курсе. Завершается зачетом.

Целями освоения дисциплины «Эконометрика (продвинутый уровень)» являются формирование у студентов знаний в областях, связанных с количественным анализом реальных экономических явлений, таких как, например, прикладная микро- и макроэкономика, маркетинг и других.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<p><i>ОПК -2</i></p> <p>Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач</p>	<p>ОПК- 2.1</p> <p>Выбирает современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе используя интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач.</p> <p>ОПК -2.2</p> <p>Использует современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе используя интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач</p>	<p>Знает методы сбора, анализа и обработки статистической информации</p> <p>Владеет навыками работы с учебной и научной литературой по теме эконометрического исследования</p> <p>Умеет анализировать результаты построения эконометрических моделей и обосновывать полученные выводы</p>	<p>Собеседование по вопросам, тестирование</p> <p>Защита проекта</p> <p>Решение заданий</p>
<p><i>ОПК ОС-6</i></p> <p>Способность к проведению расчетов экономических и финансовых показателей и выявлению тенденций, характеризующих деятельность предприятий и организаций.</p>	<p>ОПК ОС-6.1</p> <p>Рассчитывает экономические и финансовые показатели деятельности предприятий и организаций.</p>	<p>Знает основные концепции применения эконометрических моделей для моделирования динамики социально-экономических показателей</p> <p>Знает методы построения и анализа эконометрических моделей, объектов, явлений и процессов</p> <p>Умеет строить прогнозы основных со-</p>	<p>Собеседование по вопросам</p> <p>Решение заданий</p>

	ОПК ОС-6.2. Выявляет тенденции развития, характеризующие деятельность предприятий и организаций, и формулирует выводы по результатам расчётов..	циально-экономических показателей на основе изучаемых эконометрических моделей Умеет обосновывать выбор эконометрической модели для анализа экономических и социальных процессов. Владеет методами проверки качества и адекватности эконометрических моделей	Защита проекта
		Владеет навыками работы с инструментальными и программными средствами обработки статистических данных	

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых:

для очной формы обучения 25 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 18 часов занятия практического типа, 1 час контроль самостоятельной работы), 83 часа составляет самостоятельная работа обучающегося.

для заочной формы обучения 17 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часа занятия лекционного типа, 12 часов занятия практического типа, 1 час контроль самостоятельной работы), 4 часа мероприятия промежуточной аттестации, 87 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

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			Консультации			Всего								
	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная	очная	заочная	очно-заочная
Тема 1. Парная и множественная линейные регрессии	4	3		0,5	0,5		2	1								2,5	1,5		1,5	1,5	
Тема 2. Предпосылки классической линейной модели множественной регрессии	16	14,5		1	0,5		6	1								7	1,5		9	13	
Тема 3. Фиктивные переменные	10	8,5		1	0,5		2	1								3	1,5		7	7	
Тема 4. Нелинейные модели регрессии	10	9		0,5	0,5		2	1								2,5	1,5		7,5	7,5	
Тема 5. Модели бинарного выбора	10	9,5		1	0,5		2	2								3	2,5		7	7	
Тема 6. Анализ временных рядов	29	29,5		1	0,5		2	3								3	3,5		26	26	
Тема 7. Анализ панельных данных	28	29		1	1		2	3								3	4		25	25	
Текущий контроль	1	1														1	1				
Промежуточная аттестация		4																			
Итого	108	108														25			83	87	

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в *форме зачета, включающего традиционные ответы на вопросы по программе дисциплины и защиту проекта*

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

Примеры заданий для самостоятельной работы

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

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

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

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

5. По заданным значениям временного ряда вычислить автокорреляционную функцию. Сделать выводы о наличии тренда и сезонной компоненты. Построить аналитическую функцию для моделирования тенденции данного временного ряда на основе модели парной линейной регрессии.

Вопросы для собеседования в ходе текущего контроля

1. Парная линейная регрессия (ОПК-2).
2. Метод наименьших квадратов (ОПК-2)
3. Характеристики точности оценок коэффициентов регрессии. Коэффициент детерминации (ОПК ОС-6).
4. Анализ общего качества уравнения регрессии (ОПК-2).
5. Опишите процесс линеализации мультипликативной модели регрессии (ОПК-2). Приведите примеры таких моделей (ОПК ОС-6).
6. Опишите процесс построения линейной регрессии (ОПК-2). Приведите практические примеры таких моделей (ОПК ОС-6)
7. Опишите процесс оценки соблюдения предпосылок классической линейной модели множественной регрессии (ОПК-2).
8. В каких случаях в модели возникает гетероскедастичность (ОПК-2). Приведите примеры (ОПК ОС-6)
9. В каких случаях в модели возникает мультиколлинеарность (ОПК-2). Приведите примеры (ОПК ОС-6)
10. В каких случаях в модели возникает автокорреляция остатков (ОПК-2). Приведите примеры (ОПК ОС-6)
11. Опишите процесс линеализации обратной модели регрессии. Приведите практические примеры таких моделей (ОПК-2)
12. Опишите процесс линеализации линейно-логарифмической модели регрессии. Приведите примеры таких моделей (ОПК-2)
13. Опишите процесс формирования и оценки качества модели бинарного выбора (логит-модели). Приведите примеры практического применения (ОПК-2)
14. Опишите процесс оценки значимости коэффициентов в модели (ОПК-2)

15. Опишите процесс оценки значимости уравнения модели (ОПК-2)
16. Опишите процесс линеализации показательной модели регрессии (ОПК-2). Приведите примеры таких моделей (ОПК ОС-6)
17. Опишите процедуру формирования массива данных для получения уравнения тренда временного ряда. Приведите практические примеры моделей временных рядов (ОПК-2)
18. Опишите процедуру формирования массива данных для построения модели с фиксированными и случайными эффектами (ОПК-2). Приведите практические примеры использования таких моделей (ОПК ОС-6)
19. Опишите процесс включения в модель фиктивных переменных сдвига и наклона (ОПК-2) Приведите примеры построения модели с такими переменными (ОПК ОС-6)

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

- Описание актуальности выбранной темы.
- Постановку проблемы.
- Формулировку целей и задач исследования.
- Анализ научной и учебной литературы по исследуемой тематике.
- Подбор статистических данных в соответствии с выбранной темой.
- Выбор типа модели. Построение модели.
- Оценку качества выбранной модели.
- Интерпретация полученных взаимосвязей между экономическими индикаторами, характеризующими изучаемый процесс
- Анализ полученных взаимосвязей между экономическими индикаторами
- Прогнозирование значений экономических индикаторов
- Выводы

Для отбора данных используется официальная статистическая информация.

Дополнительно к проекту обучающийся готовит презентацию по теме проекта, которая содержит результаты выполненных исследований.

Презентация должна быть объемом 12-15 слайдов и включать:

- Анализ состояния исследуемой экономической системы
- Выбор ключевых показателей деятельности, лежащих в основе построения модели и его обоснование
- Обоснование выбора типа используемой модели
- Процедуры оценки качества модели и результат их выполнения
- Выводы о полученных взаимосвязях ключевых показателей

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

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания сформированности компетенций

Индикаторы Компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)

	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знания	отсутствие знаний материала	наличие грубых ошибок в основном материале	знание основного материала с рядом негрубых ошибок	знание основного материала с рядом заметных погрешностей	знание основного материала с незначительными погрешностями	знание основного материала без ошибок и погрешностей	знание основного и дополнительным материалом без ошибок и погрешностей
Умения	отсутствует способность решения стандартных задач	наличие грубых ошибок при решении стандартных задач	способность решения основных стандартных задач с негрубыми ошибками	способность решения всех стандартных задач с незначительными погрешностями	способность решения всех стандартных задач без ошибок и погрешностей	Способность решения стандартных и некоторых нестандартных задач	способность решения стандартных задач и широкого круга нестандартных задач
Навыки	полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией	отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией	наличие минимально необходимого множества навыков	наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях	наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных ситуациях
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	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»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

5.2.1 Примеры тестов, выносимых на зачет (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. По какому закону распределена t -статистика в задаче оценки значимости коэффициентов линейной регрессии:

- А) по равномерному распределению;
- Б) по распределению Фишера;
- В) по распределению Стьюдента;**
- Г) верного ответа нет.

3. По какому закону распределена F -статистика в задаче оценки качества уравнения линейной регрессии:

- А) по распределению Фишера;**
- Б) по распределению Гаусса;
- В) по распределению Стьюдента;
- Г) все ответы верны.

Тесты для проверки компетенции (ОПК-2)

4. Выберите определение случайной величины:

- А) любой результат вероятностного эксперимента;
- Б) величина, которая в результате наблюдения принимает одно из возможного множества своих значений, заранее неизвестное и зависящее от случайных обстоятельств;**
- В) отношение числа равновозможных элементарных событий, благоприятствующих появлению события A , к общему числу всех возможных элементарных исходов данного эксперимента;
- Г) верного ответа нет.

5. Что характеризует математическое ожидание случайной величины:

- А) среднее ожидаемое значение случайной величины;**
- Б) разброс значений случайной величины;
- В) разброс значений случайной величины в процентах относительно её среднего значения;
- Г) все ответы верны.

5.2.2 Вопросы для подготовки к зачету

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

5.2.3 Темы проектов для проверки сформированности компетенции (ОПК ОС-6)

1. Моделирование затрат на охрану окружающей среды торгового предприятия
2. Моделирование взаимосвязи экономических преступлений с экономической активностью предприятия
3. Эконометрический анализ влияние валютного курса на показатели хозяйственной деятельности предприятия
4. Эконометрический анализ заболеваемости коронавирусом на показатели деятельности предприятия
5. Эконометрический анализ технологических инноваций малого предприятия
6. Эконометрический анализ продаж товаров предприятия оптовой и розничной торговли
7. Эконометрический анализ производства продукции производственного предприятия
8. Эконометрический анализ оборота торгового предприятия
9. Эконометрический анализ расходов на производство и продажу предприятия
10. Эконометрический анализ финансовых результатов предприятия
11. Тема по согласованию с преподавателем

5.2.4 Пример задания, выносимого на зачет

На основе исходных данных, характеризующих деятельность экономической системы необходимо подобрать модель анализа данных (ОПК-2), произвести построение модели с помощью программного продукта (ОПК ОС-6), оценить ее качество и интерпретировать результаты (ОПК-2)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. — М. : Издательство Юрайт, 2022 — 449 с. [<https://biblio-online.ru/book/CAD31DD6-D5BC-4549-B1C1-729B90A8E65B>]
2. Эконометрика - 2: продвинутый курс с приложениями в финансах: Учеб. / С.А.Айвазян, Д. Фантаццини; Московская школа экономики МГУ им. М.В. Ломоносова (МШЭ) - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 944 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=472607>]

б) дополнительная литература:

1. Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 267 с. [<https://biblio-online.ru/book/7132122F-D176-4118-AD03-D43A9FA2FF86>]
2. Эконометрика (продвинутый уровень): Электронная публикация / Крянев А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 62 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767248>]
3. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике: Монография / Д.М. Дайитбегов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. - XIV, 587 с. [<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365692>]

в) специализированная литература

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

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- <https://stats.oecd.org/index.aspx>
- <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
- Программный пакет MS Excel.
- www.hks.harvard.edu/
- altaplana.com/Gate.resource.html
- data.worldbank.org/
- www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/
- www.gks.ru
- www.fira.ru
- statistika.ru
- 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

Материально-технические условия для реализации данной учебной дисциплины соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) («Консультант студента», «Лань», «Znanium», «Юрайт») и к электронной информационно-образовательной среде организации (portal.unn.ru). Данные электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (в библиотеке ИЭП ННГУ), так и вне ее.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент», программа «Креативный менеджмент»

Автор:

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

Ю.В. Граница

Рецензент:

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

П.Б. Болдыревский