

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 № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Эконометрика

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в экономике

Форма обучения

очная, заочная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Эконометрика 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
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе УК-1.2: Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3: Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов	УК-1.1: Знать особенности методов проведения статистических и эконометрических исследований, этапы обработки статистических данных в области экономики и финансов Уметь выбирать адекватные методы эконометрического исследования Владеть методами и приемами анализа экономических данных с помощью эконометрических моделей, оценивать параметры моделей, анализировать полученные результаты, проверять их качество и надежность и строить прогнозы для различных социально-экономических показателей УК-1.2: Знать принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований эконометрических моделей и различных приложений эконометрических исследований в экономике Уметь разработать требования при-менять	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		<p>методы эконометрического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть навыками подбора и использования программно-технических средств для решения стандартных задач с учетом основных требований методов эконометрики</p> <p>УК-1.3:</p> <p>Знать принципы подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований эконометрики</p> <p>Уметь использовать основы эконометрики при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе</p> <p>Владеть навыками использования методов и средств обеспечения эконометрики при подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе</p>		
--	--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	3	3
Часов по учебному плану	108	108
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	16	4

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32	8
- КСР	1	1
самостоятельная работа	59	91
Промежуточная аттестация	0 Зачёт	4 Зачёт

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				
	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	ОФ	ЗФ	
Тема 1. Предмет эконометрика. Эконометрика как основа Data Science и машинного обучения	11	11	2		4		6	0	5	11	
Тема 2. Парная регрессия, корреляция, проверка значимости уравнения регрессии в целом, прогнозирование	22	23	4	1	8	2	12	3	10	20	
Тема 3. Множественная линейная регрессия. Спецификация модели, отбор факторов	27	23	4	1	8	2	12	3	15	20	
Тема 4. Нелинейные модели регрессии и линеаризация	16	23	2	1	4	2	6	3	10	20	
Тема 5. Временные ряды в эконометрических исследованиях и их идентификация	31	23	4	1	8	2	12	3	19	20	
Аттестация	0	4									
КСР	1	1						1	1		
Итого	108	108	16	4	32	8	49	13	59	91	

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Предмет эконометрики. Эконометрика как основа Data Science и машинного обучения. задачи эконометрики в области социально-экономических исследований. Типы данных и классификация переменных. Типы данных Series и DataFrame
Генеральная совокупность и выборка. Способы представления и обработки данных. Вычисление выборочных характеристик. Свойства выборочных оценок. Интервальные оценки. Основные понятия статистической проверки гипотез.

Тема 2. Парная регрессия, корреляция, проверка значимости уравнения регрессии в целом, прогнозирование
Сущность регрессионного анализа. Парная линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Предпосылки МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Проверка качества уравнения регрессии: анализ точности определения оценок коэффициентов регрессии, проверка гипотез относительно коэф-фициентов

регрессии и общего качества уравнения регрессии; коэффициент детерминации, средняя ошибка аппроксимации.

Тема 3. Множественная линейная регрессия. Спецификация модели, отбор факторов

Множественный регрессионный анализ. Матричная форма записи. Метод наименьших квадратов для множественной регрессии. Проверка статистических гипотез. Качество оценивания регрессионной модели. Мультиколлинеарность. Частный коэффициент корреляции.

Тема 4. Нелинейные модели регрессии и линеаризация

Логарифмические, обратные, степенные и показательные модели. Выбор формы модели. Прогнозные качества. Вопросы спецификации переменных в уравнениях регрессии. Ошибки спецификации и их корректировка.

Тема 5. Временные ряды в эконометрических исследованиях и их идентификация.

Динамические модели. Временные ряды. Стационарные и нестационарные временные ряды. Понятие модели временного ряда, его спецификация. Основные компоненты временного ряда. Сглаживание динамического ряда. Аддитивная и мультипликативная модели. Доверительный интервал прогноза в моделях временного ряда. Автокорреляция в остатках. Коэффициент автокорреляции. Критерий Дарбина-Уотсона. Прогнозирование с помощью временных рядов.

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:

Открытые онлайн-курсы MOOC:

Основы эконометрики с применением Python, <https://mooc.unn.ru/course/view.php?id=475§ion=2>.

Иные учебно-методические материалы:

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;
- изучение категориального аппарата дисциплины;
- самостоятельное изучение тем дисциплины;
- подготовка докладов-презентаций;
- подготовка к экзамену;
- работа в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать троекратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

- а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

- консультации,
- выдача заданий на самостоятельную работу,
- информационное обеспечение обучения,
- контроль качества самостоятельной работы студентов.

Организация самостоятельной работы

Примерная тематика

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

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

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

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.

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.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

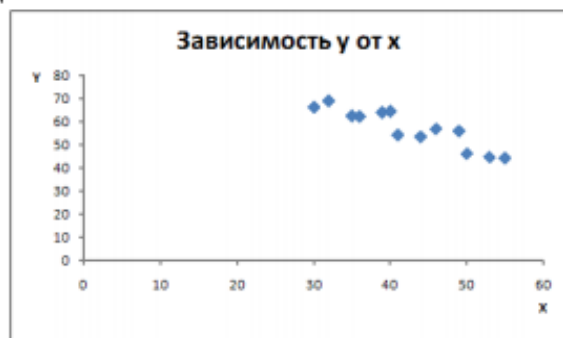
5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Вариант 1

В каждом задании необходимо выбрать один или два правильных ответа из предложенных вариантов.

1. Координатная плоскость с нанесенными на нее координатами наблюдений (x, y) , например, как на



рисунке называется ...

- а) коэффициентом регрессии; б) уравнением регрессии; в) коэффициентом корреляции; г) полем корреляции.

2. При исследовании зависимости затрат на производство (y , тыс. руб.) от объема выпуска (x , тыс.

ед.) $y = a + b \cdot x + \varepsilon$ построена система нормальных уравнений

$$\begin{cases} 3 \cdot a + 10 \cdot b = 80 \\ 10 \cdot a + 20 \cdot b = 200 \end{cases}$$

Выберите интерпретацию коэффициента регрессии:

- а) при увеличении объема выпуска на 1% затраты на производство увеличиваются на 10%;
б) при увеличении объема выпуска на 1 тысячу единиц затраты на производство увеличиваются на 5 тысяч рублей;
в) при увеличении объема выпуска на 1% затраты на производство увеличиваются на 5%;
г) при увеличении объема выпуска на 1 тысячу единиц затраты на производство увеличиваются на 10 тысяч рублей.

3. Для уравнения регрессии $y = 200 - 80 \cdot x$ выберите отклонение выборочного (фактического) значения от расчетного для точки с координатами (2; 50): а) 40; б) 58; в) 42; г) 10.

4. Для оценки качества подбора эконометрической модели линейного уравнения регрессии рассчитывают значение коэффициента детерминации. При этом известны следующие дисперсии зависимой переменной: $\sigma^2_{общ}$ – общая дисперсия; $\sigma^2_{объясн}$ – дисперсия, объясненная уравнением; $\sigma^2_{ост}$ – остаточная дисперсия. Выберите верное выражение:

а) $\frac{\sigma^2_{ост}}{\sigma^2_{общ}} = 1 + \frac{\sigma^2_{объясн}}{\sigma^2_{общ}}$ при $\frac{\sigma^2_{объясн}}{\sigma^2_{общ}} > 0$; б) $1 = \frac{\sigma^2_{объясн}}{\sigma^2_{общ}} + \frac{\sigma^2_{ост}}{\sigma^2_{общ}}$;

в) $1 = \frac{\sigma^2_{ост}}{\sigma^2_{общ}} - \frac{\sigma^2_{объясн}}{\sigma^2_{общ}}$; г) $\frac{\sigma^2_{объясн}}{\sigma^2_{общ}} = 1 + \frac{\sigma^2_{ост}}{\sigma^2_{общ}}$ при $\frac{\sigma^2_{ост}}{\sigma^2_{общ}} > 0$.

5. Долю объясненной с помощью регрессии дисперсии в общей дисперсии зависимой переменной характеризует ...

- а) коэффициент детерминации; б) коэффициент корреляции;
в) F -статистика; г) коэффициент регрессии

6. Известно, что теснота связи между x и y средняя, при увеличении независимой переменной x значение зависимой переменной y уменьшается. Тогда значение коэффициента корреляции для такой модели парной линейной регрессии находится в интервале...

- а) $[0,6; 1]$; б) $[0,6; 0,8]$; в) $[-0,8; -0,6]$; г) $[-1; 0]$

7. Выражение вида $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_x - \bar{y})^2$ называется...

- а) общей суммой квадратов отклонений; б) остаточной суммой квадратов отклонений; в) суммой квадратов отклонений, не объясненных регрессией; г) суммой квадратов отклонений, объясненных регрессией.

8. При проверке оценки значимости оцениваемого параметра регрессионной модели выдвигаются статистические гипотезы. Нулевая гипотеза H_0 : значение оцениваемого параметра равно нулю; альтернативная гипотеза H_1 : значение оцениваемого параметра отлично от нуля. При этом возможны отдельные случаи, когда укажите не менее двух вариантов ответа

- а) параметр значим с вероятностью 90%, но незначим с вероятностью 95%; б) параметр значим с вероятностью 99%, но незначим с вероятностью 95%; в) параметр незначим с вероятностью 90%, но значим с вероятностью 95%; г) параметр незначим с вероятностью 99%, но значим с вероятностью 95%.

9. Известно, что зависимость между y и x обратная и связь сильная. Самым коротким отрезком, содержащим коэффициент корреляции r_{xy} , является... а) $[-1; 0]$; б) $[-1; 1]$; в) $[-1; -0,8]$; г) $[0,8; 1]$

10. Для оценки качества модели линейной регрессии рассчитывают коэффициент детерминации R^2 как отношение дисперсий. Установите соответствие между долями соответствующих дисперсий в величине общей дисперсии зависимой переменной и ее значением, если для некоторого уравнения $R^2=0,8$ укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания.

- (1) доля объясненной дисперсии; (2) доля остаточной дисперсии; (3) доля общей дисперсии;
а) 0,6; б) 0,8; в) 0,2; г) 1

Прочитайте текст и дайте ответ, соответствующий смысловому

содержанию вопроса

№	Вопрос
1	Если парный коэффициент корреляции между признаками принимает значение 0,7, то коэффициент детерминации равен:
2	Уравнение регрессии имеет вид $\hat{y} = 2,02 + 0,78x$. На сколько единиц своего измерения в среднем изменится \hat{y} при увеличении x на одну единицу своего измерения:
3	Чему равен коэффициент эластичности, если уравнение регрессии имеет вид $\hat{y} = 2,02 + 0,78x$, а средние значения признаков равны $\bar{x} = 5$, $\bar{y} = 6$
4	В процессе верификации результатов линейной парной регрессии при 17 наблюдениях стало известно, что коэффициент детерминации $R^2 = 0,8$. Найти расчетное значение критерия Фишера.
5	Построена эконометрическая модель для зависимости прибыли от реализации единицы продукции (руб., y) от величины оборотных средств предприятия (тыс. руб., x): $y = 10,75 + 3,1x + \varepsilon$. Следовательно, средний размер прибыли от реализации, не зависящий от объема оборотных средств предприятия, составляет _____ рубля.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 100 % и более

Оценка	Критерии оценивания
	от общего количества вопросов;
отлично	выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 91 % и более от общего количества вопросов;
очень хорошо	соответствует результатам тестирования, которые содержат от 81 % до 90 % правильных ответов;
хорошо	соответствует результатам тестирования, которые содержат от 71 % до 80 % правильных ответов;
удовлетворительно	от 50 % до 70 % правильных ответов
неудовлетворительно	соответствует результатам тестирования, содержащие менее 50 % правильных ответов.
плохо	соответствует результатам тестирования, содержащие менее 20 % правильных ответов.

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	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи.

	отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	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 некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и 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 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 - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Определение эконометрики. Предмет и методы эконометрики.	УК-1
2. Классификация моделей и типы данных.	УК-1
3. Этапы построения эконометрической модели.	УК-1
4. Модель парной регрессии.	УК-1
5. Случайный член, причины его существования.	УК-1
6. Условия нормальной линейной регрессии (Гаусса-Маркова)	УК-1
7. Метод наименьших квадратов.	УК-1
8. Свойства коэффициентов регрессии.	УК-1
9. Нелинейная регрессия. Методы линеаризации.	УК-1
10. Определение тесноты связи между факторами: линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации.	УК-1
11. Оценка тесноты связи в нелинейной регрессионной модели.	УК-1
12. Оценка существенности параметров и статистическая проверка гипотез. t-критерий Стьюдента.	УК-1
13. Оценка статистической значимости уравнения в целом. F-критерий Фишера.	УК-1
14. Взаимосвязь t-статистики и F-статистики для парной регрессии.	УК-1
15. Дисперсионный анализ.	УК-1
16. Коэффициент эластичности. Его смысл и определение.	УК-1
17. Модель множественной регрессии.	УК-1
18. Идентификация параметров множественной регрессии МНК.	УК-1
19. Показатели тесноты связи в множественном регрессионном анализе - парные и частные коэффициенты корреляции	УК-1
20. Стандартизированное уравнение множественной регрессии.	УК-1

21. Коэффициент множественной корреляции, скорректированный коэффициент множественной корреляции, множественный коэффициент детерминации.	УК-1
22. Оценка статистической значимости множественных коэффициентов регрессии, t-критерий Стьюдента.	УК-1
23. Оценка статистической значимости множественного уравнения регрессии, F-критерий Фишера.	УК-1
24. Мультиколлинеарность.	УК-1
25. Методы отбора наиболее существенных факторов в регрессионной модели.	УК-1
26. Модели с переменной структурой (фиктивные переменные).	УК-1
27. Гетероскедастичность и автокорреляция случайного члена.	УК-1
28. Автокорреляция 1-го порядка и критерий Дарбина-Уотсона.	УК-1
29. Обобщенная регрессионная модель	УК-1
30. Тесты на гетероскедастичность: Голдфелда-Квандта	УК-1
31. Системы регрессионных (одновременных) уравнений.	УК-1

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

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

Основная литература:

1. 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>.
2. Кремер Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. - 4-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 308 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-08710-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849245&idb=0>.

3. Новиков Анатолий Иванович. Эконометрика : Учебное пособие / Российский университет кооперации. - 3. - Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2021. - 224 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-394-04051-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=875794&idb=0>.
4. Эконометрика : учебник для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. - Москва : Юрайт, 2024. - 449 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/535449> (дата обращения: 15.08.2024). - ISBN 978-5-534-00313-0 : 1499.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=903190&idb=0>.
5. Демидова Ольга Анатольевна. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - 398 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-20392-9. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=925158&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Басовский Леонид Ефимович. Эконометрика : Учебное пособие / Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого. - 1. - Москва : Издательский Центр РИОР, 2023. - 48 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-369-01569-8. - ISBN 978-5-16-105038-5. - ISBN 978-5-16-017158-6., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=837424&idb=0>.
2. 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>.
3. Булгакова И. Н. Эконометрика. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Булгакова И. Н. - Воронеж : ВГУ, 2021. - 67 с. - Книга из коллекции ВГУ - Экономика и менеджмент., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=931955&idb=0>.
4. Мардас Анатолий Николаевич. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Мардас. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - 180 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-8164-3. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=923899&idb=0>.
5. Вакуленко Е. С. Эконометрика (продвинутый курс). Применение пакета Stata : учебное пособие / Е. С. Вакуленко, Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов. - Москва : Юрайт, 2023. - 246 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-12244-2. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=843346&idb=0>.

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

1. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
3. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com»: <http://znaniy.com/>.
4. Пакет прикладных программ MS Office.
5. ИПС «Консультант +»;
6. ИПС «Гарант»;
7. Поисковые система «Яндекс», «Google»;
8. ЭБС «biblio-online.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 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Шестерикова Наталия Васильевна, кандидат экономических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.11.2024, протокол № 5.