

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою

04-05-202 S

СИЛАБУС	Економіко-математичне моделювання	
SYLLABUS	Economic and mathematical modeling	
Шифр за ОП	ВЦПП 1.10	
Code in Degree Programme		
Освітній рівень	бакалаврський (перший)	
Level of Education	Bachelor's (first)	
Галузь знань	24	Сфера обслуговування
Field of Knowledge		Service sector
Спеціальність	241	Готельно-ресторанна справа
Field of Study		Hotel and Restaurant Business
Освітня програма	Готельно-ресторанна справа	
Degree Programme	Hotel and Restaurant Business	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою Готельно-ресторанна справа спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа. Рівне. НУВГП. 2024. 12 с.

ОПП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/31729/> (ОП-2024)

Розробник силабусу: Джоші Олена Іванівна, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Протокол № 1 від «27» серпня 2024 року

Завідувач кафедри: Грицюк Петро Михайлович, д.е.н., професор

Керівники (гаранти) освітніх програм:
Конарівська О.Б., к.екоп,н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ агроєкології та землеустрою
Протокол № 1 від "03" вересня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АЗ:

Прищепя А.М., д.с.-г.н., професор


Попередня версія силабусу (04-05-130S)

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/24982>

© О.І.Джоші, 2024

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
«Економіко-математичні методи і моделі»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Готельно-ресторанна справа</i>
Спеціальність	<i>241 Готельно-ресторанна справа</i>
Рік навчання, семестр	<i>4-й рік, 7 семестр / 5-й рік, 9 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4,0</i>
Лекції:	<i>22 / 2 годин</i>
Практичні заняття:	<i>20 / 10 годин</i>
Самостійна робота:	<i>78 / 108 годин</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА	
Лектор	 <p><i>Джоші Олена Іванівна, канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики</i></p>
Вікіситет	https://goo.su/2LEV
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-1205-0318
Як комунікувати	o.i.joshi@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE
ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ	
Мета та завдання	

Даний курс сприяє формуванню у студентів спеціальності готельно-ресторанна справа системних знань з методології та інструментарію побудови та адекватного використання різних типів економіко-математичних моделей та методів.

Метою дисципліни є формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей.

Завданнями дисципліни є надання здобувачам освіти знань щодо основних принципів, методів, інструментарію економіко-математичного моделювання для адекватного використання в широкому спектрі економічних досліджень

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1903>

Передумови вивчення
(місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)

Передумовою вивчення даної дисципліни є вивчення навчальних дисциплін: Інформаційні системи і технології у сфері готельного та ресторанного бізнесу, ГІС і бази даних.

Компетентності

СК 04. Здатність формувати та реалізовувати ефективні зовнішні та внутрішні комунікації на підприємствах сфери гостинності, навички взаємодії.

СК 05. Здатність управляти підприємством, приймати рішення у господарській діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

СК 12. Здатність ініціювати концепцію розвитку бізнесу, формулювати бізнес-ідею розвитку суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

СК 13. Здатність здійснювати планування, управління і контроль діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН 06. Аналізувати, інтерпретувати і моделювати на основі існуючих наукових концепцій сервісні, виробничі та організаційні процеси готельного та ресторанного бізнесу.

РН 09. Здійснювати підбір технологічного устаткування та обладнання, вирішувати питання раціонального використання просторових та матеріальних ресурсів.

РН 11. Застосовувати сучасні інформаційні технології для організації роботи закладів готельного та ресторанного господарства.

РН 15. Розуміти економічні процеси та здійснювати планування, управління і контроль діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Теми лекційних занять:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Економетричні методи і моделі

Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки

Сутність моделювання як методу наукового пізнання. Математичне моделювання економіки, його особливості і принципи. Класифікація економіко-математичних моделей. Етапи економіко-математичного моделювання. Розвиток ідеї та методології економіко-математичного моделювання.

Тема 2. Економетричні моделі

Загальні положення. Загальні засади та принципи економетричного моделювання. Визначення економетричної моделі та її особливості. Складові економетричної моделі. Інформаційна база економетричних

моделей. Класифікація економетричних моделей. Етапи та задачі економетричного дослідження. Використання сучасних програмних засобів в економетричних дослідженнях і моделюванні.

Тема 3. Лінійні економетричні моделі

Визначення лінійної економетричної моделі. Теоретична і вибіркова модель. Модель парної і множинної регресії. Основні положення класичного лінійного регресійного аналізу. Оцінювання параметрів лінійної класичної регресійної моделі 1МНК. Властивості 1МНК – оцінок.

Верифікація лінійної економетричної моделі. Показники якості і адекватності моделі. Перевірка статистичної значущості моделі в цілому. Перевірка статистичної значущості параметрів моделі і вибіркового коефіцієнта кореляції. Побудова інтервалів довіри для параметрів моделі та їх інтерпретація.

Прогнозування економічних показників на основі лінійної економетричної моделі. Економіко-математичний аналіз на основі моделі лінійної регресії.

Тема 4. Нелінійні економетричні моделі

Поняття про нелінійну регресію. Типи нелінійних економетричних моделей. Основні види нелінійних економетричних моделей. Методи оцінювання параметрів нелінійних моделей регресії. Прогнозування та аналіз за моделями нелінійної регресії.

Тема 5. Узагальнені економетричні моделі

Поняття узагальненої економетричної моделі. Основні випадки порушення положень(припущень) класичного лінійного регресійного аналізу – мультиколінеарність, гетероскедастичність і автокореляція залишків.

Мультиколінеарність, її природа і причини виникнення. Наслідки мультиколінеарності. Тестування наявності мультиколінеарності. Шляхи і засоби усунення мультиколінеарності. Оцінювання параметрів економетричної моделі у випадку мультиколінеарності.

Гетероскедастичність залишків, її природа і причини виникнення. Наслідки гетероскедастичності. Тестування наявності гетероскедастичності. Оцінювання параметрів економетричної моделі при наявності гетероскедастичності. Верифікація узагальненої економетричної моделі у випадку гетероскедастичності. Прогнозування у випадку гетероскедастичності.

Автокореляція залишків, її природа і причини виникнення. Види автокореляції залишків. Наслідки автокореляції залишків. Тестування автокореляції залишків. Оцінювання параметрів економетричної моделі при наявності автокореляції залишків. Прогнозування та аналіз у випадку автокореляції залишків.

Тема 6. Симультаивні моделі

Поняття про одночасну і багатосторонню залежність економічних показників. Визначення і приклади симультаивних моделей. Структурна і приведена (прогнозна) форма економетричних моделей у вигляді системи одночасних рівнянь. Проблема ідентифікації економетричних симультаивних моделей. Методи оцінювання параметрів симультаивних моделей. Прогнозування і економіко-математичний аналіз на основі симультаивних моделей. Системи незалежних регресій. Рекурсивні симультаивні моделі.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Оптимізаційні методи і моделі

Тема 7. Оптимізаційні економіко-математичні моделі

Оптимізація і прийняття рішень в економіці. Задача оптимізації в економіці та її складові. Оптимізаційні економіко-математичні моделі, їх характеристика та класифікація. Методи і моделі математичного програмування та їх особливості. Класифікація задач математичного програмування.

Тема 8. Задача лінійного програмування та методи її розв'язування

Задача лінійного програмування та її особливості. Економічна та геометрична інтерпретація задачі лінійного програмування. Загальна задача лінійного програмування. Форми запису задачі лінійного програмування. Стандартна та канонічна задачі лінійного програмування. Методи розв'язання задачі лінійного програмування: графічний, симплекс-метод, метод штучного базису. Використання програмних засобів для розв'язання задач лінійного програмування.

Тема 9. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач

Двоїста задача лінійного програмування та її економічна інтерпретація. Взаємозв'язок між прямою та двоїстою задачами лінійного програмування. Основні теореми двоїстості. Двоїсті оцінки, їх зміст, властивості та практичне застосування. Аналіз чутливості розв'язків задач лінійного програмування. Використання програмних засобів для аналізу чутливості розв'язків задач лінійного програмування

Тема 10. Транспортна задача

Постановка задачі, її економічний зміст і математична модель. Закрита і відкрита модель транспортної задачі. Етапи розв'язання закритої транспортної задачі. Методи побудови початкового опорного плану та його покращання. Розв'язання закритої транспортної задачі. Використання програмних засобів для розв'язання транспортної задачі.

Тема 11. Цілочислове програмування

Задача цілочислового програмування та її особливості. Економічна та геометрична інтерпретація задачі цілочислового програмування. Методи розв'язання задачі цілочислового програмування. Використання програмних засобів для розв'язання задач цілочислового програмування.

Теми практичних робіт:

1. Економетрична модель парної лінійної регресії.
2. Багатофакторна лінійна економетрична модель.
3. Нелінійна економетрична модель.
4. Узагальнені економетричні моделі. Мультиколінеарність.
5. Лінійне програмування. Задача визначення оптимального асортименту.
6. Лінійне програмування. Задача визначення оптимального складу суміші.
7. Двоїста задача лінійного програмування. Післяоптимізаційний аналіз розв'язку задачі лінійного програмування.
8. Транспортна задача
9. Задача цілочислового програмування.

Теми самостійних робіт:

1. Узагальнені економетричні моделі. Автокореляція залишків.
2. Лінійне програмування. Задача оптимального завантаження обладнання.

Форми та методи навчання

Методи навчання: лекції, практичні завдання за індивідуальними варіантами, самостійна робота, тестові завдання.

Технології навчання: платформа Moodle, Google сервіси, навчальні посібники, наукові публікації, тощо.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Для виконання практичних та самостійних робіт передбачено використання програмних продуктів MS Office та програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно **засвоїти** теоретичний матеріал та **здати** модульні контролі знань, а також **вчасно виконати і захистити** практичні і самостійні роботи. В результаті можна отримати такі **обов'язкові** бали:

- **60 балів** – за вчасне та якісне виконання і захист завдань практичних і самостійних робіт, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- **20 балів** – модульний контроль 1;
- **20 балів** – модульний контроль 2.

Усього 100 балів.

Дисципліна закінчується **заліком**.

Модульні контролі відбуваються у формі тестування. Загальна кількість питань по кожному з модулів – мінімум 150, з них у тесті 30 питань з п'ятьма варіантами відповідей з наступним розподілом балів:

1-й рівень: 20 питань по 0,4 бали кожне, всього 8 балів;

2-й рівень: 9 питань по 1 балу кожне, всього 9 балів;

3-й рівень: 1 питання по 3 бали, всього 3 бали;

Разом 20 балів.

Оцінювання результатів навчання проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання:

0 % – завдання не виконано;

40 % – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60 % – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80 % – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (висновки, оформлення тощо);

100 % – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Модульний контроль проходитиме у формі тестування на університетській платформі MOODLE.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

ОСНОВНА

1. Наконечний С. І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія: підручник. К.: КНЕУ, 2000. 296 с.
2. Бредюк В.І. Курс лекцій з дисципліни „Економетрія” для студентів напряму підготовки „Економіка і підприємництво”. Рівне: НУВГП, 2006. 154 с.
3. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
4. Економіко-математичні методи і моделі в галузі управління персоналом: навчальний посібник. / За редакцією Л. В. Мазник. К.: Кафедра, 2019. 290 с.
5. Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. / за заг.редакцією Мацукул В.М. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с.
6. Бредюк В. І., Джоші О. І. Економіко-математичне моделювання в середовищі табличного процесора MS Excel: навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2015. 242 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2944>

ДОПОМІЖНА

7. Вовк В. М., Зомчак Л. М. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 360 с.
8. Григорків В. С., Григорків М. В., Ярошенко О. І. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с.
9. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація. К.: КНЕУ, 2016. 303 с.
10. Волонтир Л. О, Потапова Н. А., Ушкаленко І. М., Чіков І. А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: Навчальний посібник. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020 404 с.
11. Лещинський О. Л., Рязанцева В. В., Юнькова О. О. Економетрія: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Л.: МАУП, 2003. 208 с.
12. Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Економетрія: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. К.:КНЕУ, 2001. 192 с.
13. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування. Навч.посіб. К.: КНЕУ, 2004. 432 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

Державна служба статистики України
<https://www.ukrstat.gov.ua/>

Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти мають можливість додатково отримати бали в межах поточної складової за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, можуть бути долучені до опублікування наукових статей і тез з тематики навчальної дисципліни, участі в науково-практичних конференціях за галуззю знань.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

- ЗК 03. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК 09. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК 12. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

Дедлайни та перескладання

Завдання навчальної дисципліни повинні бути виконані до початку екзаменаційної сесії. Завдання є своєчасно виконаним протягом тижня від дня проведення практичного заняття. У разі відсутності на занятті незалежно від причини здобувач освіти зобов'язаний самостійно виконати завдання відповідно до індивідуального варіанту завдання. Звіти практичних робіт розміщуються на навчальній платформі Moodle.

Допускається у порядку, встановленому НУВГП, вільне відвідування студентами навчальних занять відповідно до [Порядку про вільне відвідування студентами навчальних занять в НУВГП](#)

[Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](#)

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Визнання (перезарахування) результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти, відбувається відповідно до [Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП](#).

Здобувачі освіти можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темами, передбаченими даним освітнім компонентом, на таких освітніх платформах як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо.

[Coursera](#):

- [Econometrics specialization for economists and financiers](#)
- [Econometrics: Methods and applications](#)
- [Regression models](#)
- [Modern regression analysis in R](#)

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з результатами освітнього компоненту та мали можливість бути перевірені в підсумковому оцінюванні. Перед початком проходження обраних курсів необхідно їх вибір узгодити з викладачем.

Правила академічної доброчесності

- Здобувачі освіти та викладач несуть спільну відповідальність за створення сприятливого творчого навчального середовища, яке базується на взаємній повазі: здобувачі освіти повинні дотримуватися [Кодексу честі студентів](#), а викладач – [Етичного кодексу викладача НУВГП](#)
- Здобувачі освіти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання результати власних зусиль та оригінальної праці.
- Здобувачі освіти мають дотримуватися [Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#)
- Практичні та самостійні роботи виконуються здобувачами освіти за індивідуальними варіантами із дотриманням вимог [Положення про академічну доброчесність у НУВГП](#)
- У випадку виявлення плагіату практичних або самостійних робіт здобувач освіти не отримує бали і має виконати завдання повторно.
- Порядок проведення семестрового поточного та підсумкового контролів здійснюється відповідно до [Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти](#)

Вимоги до відвідування

- Заняття відбуваються згідно [розкладу](#) офлайн або онлайн за допомогою [Google Meet](#)
- Консультації проводяться за потреби в режимі онлайн за допомогою [Google Meet](#) за графіком узгодженим із навчальними групами.
- Здобувачам освіти не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.
- У випадку пропусків занять з поважних або неповажних причин здобувачі освіти мають самостійно опрацювати теоретичний матеріал і виконати практичні та самостійні роботи за індивідуальними варіантами відповідно до вимог [Положення про академічну доброчесність у НУВГП](#).
- Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно [Положення про індивідуальний графік навчання студентів денної форми навчання НУВГП](#)
- Здобувачі освіти можуть під час занять використовувати ноутбуки, планшети, смартфони, тощо, але виключно в навчальних цілях.

БЮДЖЕТ ЧАСУ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ФОРМАМИ НАВЧАННЯ

Теми	Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
	Обсяг, год.				Балів	Обсяг, год.				Балів
	Всього	В тому числі				Всього	В тому числі			
лекції		практичні	сам. роб.	лекції	практичні		сам. роб.			
МОДУЛЬ 1										
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1										
Тема 1	8	2	-	6	5	8	-	-	8	5
Тема 2	8	2	-	6	5	9	-	-	9	5
Тема 3	16	2	6	8	5	12	1	2	9	5
Тема 4	10	2	2	6	5	11		2	9	5
Тема 5	10	2	2	6	5	11		2	9	5
Тема 6	8	2	-	6	5	9	-	-	9	5
Модульний контроль 1	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20
Всього	60	12	10	38	50	60	1	6	53	50
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2										
Тема 7	10	2	-	8	6	10	-	-	10	6
Тема 8	16	2	4	10	6	18	1	2	15	6
Тема 9	12	2	2	8	6	10	-	-	10	6
Тема 10	12	2	2	8	6	12		2	10	6
Тема 11	10	2	2	6	6	10	-	-	10	6
Модульний контроль 2	-	-	-	-	20	-	-	-	-	20
Всього	60	10	10	40	50	60	1	4	55	50
Разом	120	22	20	78	100	120	2	10	108	100

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У РОЗРІЗІ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Теми	Програмні результати навчання (ПРН, РН*)				Методи, технології, засоби навчання
	06	09	11	15	
МОДУЛЬ 1					
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1					
Тема 1	+	+	+	+	Лекції, практичні заняття за індивідуальними варіантами, самостійна робота; Платформа Moodle, Google сервіси, навчальні посібники, наукові публікації, тощо.
Тема 2	+	+	+	+	
Тема 3	+			+	
Тема 4	+			+	
Тема 5	+			+	
Тема 6	+			+	
Модульний контроль 1	+	+	+	+	Тестові завдання
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2					
Тема 7	+	+	+	+	Лекції, практичні заняття за індивідуальними варіантами,

Тема 8	+	+		+	самостійна робота; Платформа Moodle, Google сервіси, навчальні посібники, наукові публікації, тощо.
Тема 9	+	+		+	
Тема 10	+			+	
Тема 11	+	+		+	
Модульний контроль 2	+	+	+	+	Тестові завдання

Лектор,
к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та
економічної кібернетики

О.І.Джоші

Автор
Доцент кафедри комп'ютерних технологій та
економічної кібернетики

Олена ДЖОШІ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №532
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100