

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ

Навчально-науковий інститут управління,
економіки та бізнесу



МАУП

Кафедра економіки та управління бізнесом



Затверджую
Директор ІНІУЕБ

І.А. Семенець-Орлова

«02 вересня» 2024 р.

Схвалено на засіданні кафедри
економіки та управління бізнесом Протокол
№ 1 від «30» серпня 2024 р.

Завідувач кафедри

Г.А. Братусь Братусь Г.А.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математичні методи, моделі та інформаційні технології у прикладній економіці

спеціальності: 051 «Економіка»

освітнього рівня

третій (освітньо-науковий)

(назва освітнього рівня, ОКР)

освітньої програми:

Економіка

(шифр і назва освітньої програми)

спеціалізації:

(за наявності)

(назва спеціалізації)

Київ МАУП 2024

Розробники програми:

Братусь Г.А. доктор економічних наук, завідувач кафедри економіки та управління бізнесом

Силабус розглянуто і затверджено на засіданні кафедри економіки та управління бізнесом (протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.).

Завідувач кафедри



(підпис)

Силабус погоджено з гарантом освітньої програми (керівником освітньої програми) «Економіка»

(назва освітньої програми)

«28» серпня 2024 р.

Керівник освітньої програми



(підпис)

О.І. Дацій

Силабус перевірено «29» серпня 2024 р.

Заступник директора



(підпис)

І.І.Каліна

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____), «__» _____ 20__ р., протокол № ____
(підпис) (ПІБ)

**ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»
ННІМЕФ**

Кафедра економіки та управління бізнесом

Назва дисципліни	Математичні методи, моделі та інформаційні технології у прикладній економіці
Викладач (-і)	Каліна Ірина Іванівна, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри менеджменту
Портфоліо викладача (-ів)	https://maup.com.ua/ua/pro-akademiyu/instituti/institut-ekonomiki/kafedra-menedzhmentu.html
Контактний тел.	+380676823484
E-mail:	E-mail: Kalinakz@gmail.com
Сторінка дисципліни на сайті	http://maup.com.ua/ua/pro-akademiyu/instituti/institut-ekonomiki/aspirantura1/silabusi9.html
Консультації	четвер, 1.5 години, 13.00-14.30, корп..2, ауд.37.

1. Коротка анотація до дисципліни.

Дисципліна вивчає математичні основи та практичні методи побудови моделей економічних систем. Метою навчальної дисципліни є вивчення сучасних методів моделювання економічних об'єктів на методологічній основі теорії систем, набуття вміння користуватися основними методами моделювання складних економічних систем, опанування вмінням побудови широкої множини класів моделей складних економічних систем.

Мета: сформувати систему знань для застосовування методології, методики та інструментарію економіко-математичного моделювання у теоретичних дослідженнях та використовувати здобуті знання у практичній діяльності. Важливим при цьому надати допомогу їм утвердитися у позиції провідної ролі математичного моделювання в економічній науці та господарській практиці, синтезу економічних та математичних знань.

Завдання: засвоєння теоретичних основ побудови економіко-математичних моделей та методів проведення модельних експериментів; формування уявлення про становлення, функціонування та розвиток систем підтримки прийняття управлінських рішень; набуття необхідних знань і вмінь у галузі побудови систем моделей та алгоритмів пошуку оптимальних управлінських рішень; навчитися застосовувати методи практичної побудови моделей економічних систем для розв'язування задач за фахом; вміти зрозуміло подати власні результати на основі обґрунтування процесу побудови моделі, набутти вміння здійснювати раціональний вибір алгоритму побудови моделі для конкретної задачі та здатність продемонструвати знання щодо сучасних методів моделювання економічних об'єктів та розуміння основ використовуваних методів; застосувати базові поняття з економіки, теорії систем та системного аналізу, аналізу даних та нечітко множинного аналізу.

2. Програмні результати навчання (інтегральні, фахові компетентності):

Табл.1

Компетентність	Ступінь сформованості компетентності	Оцінювання
ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Частково. Разом з іншими освітніми компонентами освітньої програми	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (залік)
ЗК03. Здатність працювати в міжнародному контексті.	Частково. Разом з іншими освітніми компонентами освітньої програми	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (залік)
СК03. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних та теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.	Частково. Разом з іншими освітніми компонентами освітньої програми	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (залік)
СК06. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів і моделей.	Частково. Разом з іншими освітніми компонентами освітньої програми	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (залік)
СК09. Здатність виявляти, враховувати та прогнозувати тренди соціально-економічного, екологічного та галузевого розвитку в умовах невизначеності..	Частково. Разом з іншими освітніми компонентами освітньої програми	Поточне, рубіжне (модульний контроль), підсумкове (залік)

Формування сукупності компетентностей спрямоване на досягнення програмних результатів навчання:

РН03. Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН04. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.

РН05. Пропонувати нові рішення, розробляти наукові проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі і фундаментальні та прикладні проблеми економічної науки з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; забезпечувати комерціалізацію результатів наукових досліджень та дотримання прав інтелектуальної власності.

РН07. Застосовувати інноваційні науково-педагогічні технології, формулювати зміст, цілі навчання, способи їх досягнення, форми контролю, нести відповідальність за ефективність освітнього процесу з дотриманням норм академічної етики та доброчесності.

РН09. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН13. Знати основні інструктивні та нормативні акти, що регламентують проектну діяльність у науковій сфері. Вміння здійснювати організацію досліджень та управління науковими проектами, організовувати командну роботу та здійснювати керівництво інноваційними науковими проектами.

3. Тривалість курсу. 120 годин (4 кредити ЄКТС), з них: 54 годин аудиторної роботи; 66 годин – самостійної роботи, екзамен.

4. Статус дисципліни: обов'язкова професійної підготовки

Пререквізити: Курс «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у прикладній економіці» безпосередньо пов'язаний з дисциплінами: «Аналітичні методи для статистичного забезпечення в економіці» та «Парадигми розвитку соціально-економічних систем», покликаний закласти основи проведення наукових досліджень з проблематики економіки та управління мікро- та макроекономічних систем, та є передумовою засвоєння курсів «Економічний розвиток та інноваційні методи управління підприємствами» та «Сучасна економічна теорія», «Креативна економіка».

3. Технічне й програмне забезпечення /обладнання В освітньому процесі використовуються навчальні аудиторії, комп'ютерні лабораторії, конференц-зали, бібліотека. Вивчення окремих тем і виконання практичних завдань потребує доступу до інформації зі всесвітньої мережі Інтернет, який забезпечується безкоштовною мережею WI-FI.

5. Політика курсу:

- Передбачає роботу в команді.
- Клімат в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної самоіронії.
- Виконання завдань у встановлений термін.
- Відпрацювання пропущених занять можливе під час самостійної підготовки та консультацій викладача.
- Дотримання академічної доброчесності.
- Презентації та доповіді мають бути авторськими і оригінальними.

6. Зміст дисципліни: Курс складається з чотирьох змістових модулів. Кожен модуль, у свою чергу, складається з лекційної та семінарської частин:

- Змістовий модуль 1 «Базові економічні моделі» (лекційні теми 1; семінарські теми 1,2);
- Змістовий модуль 2 «Статичні моделі» (лекційні теми 2-4, семінарські теми 3-6);
- Змістовий модуль 3 «Оптимізаційні та динамічні моделі» (лекційні теми 5, семінарські теми 7-9);
- Змістовий модуль 4 «Прикладні моделі» (лекційні теми 6, семінарські теми 10-12);

7. Форми і методи навчання. Основними видами навчальних аудиторних занять є лекції, семінарські заняття, консультації.

При викладанні *лекційного матеріалу* передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції-бесіди, лекції-візуалізації.

Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути Вашу увагу до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу.

Лекція-візуалізація включає візуальну форму подачі лекційного матеріалу технічними засобами навчання. Читання такої лекції зводиться до розгорнутого або короткого коментування викладачем візуальних матеріалів, що переглядаються.

При проведенні *семінарських занять* передбачено поєднання таких форм і методів навчання як робота у малих групах, дискусія, публічний виступ, групові проекти та кейс-завдання.

Здобувачі опрацьовують інформацію та проводять наукові дослідження самостійно, у свій вільний час, в тому числі за допомогою всесвітньої мережі Інтернет і бібліотек (*див. рекомендовану літературу*), під час занять виконують усні та письмові завдання, виступають

із доповідями та презентаціями, що можуть бути підготовленими як у групі, так і індивідуально, моделюють поведінку у конкретних ситуаціях.

8. Оцінювання знань здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у ПрАТ «ВНЗ «МАУП» (<https://drive.google.com/file/d/1ENRncPY-dU2qLke7awVKn1OdfG88Hg8D/view>).

Система оцінювання навчальних досягнень

Вид діяльності студента	Максим. к-сть балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
Відвідування лекцій	1	2	2	2	2	1	1	1	1
Відвідування семінарських занять	1	2	2	4	4	3	3	3	3
Робота на семінарському занятті	10	2	20	4	40	3	30	3	30
Виконання завдань для самостійної роботи	5	2	10	3	15	2	10	2	10
Виконання модульної роботи	25	1	25	1	25	1	25	1	25
Разом			59		86		59		69
Максимальна кількість балів:									273
263:100=2,73 Студент набрав X балів; Розрахунок: X:2,73 = загальна кількість балів.									

9. Завдання для самостійної роботи та критерії її оцінювання.

Під час вивчення курсу виконуються 9 самостійних робіт (завдання до самостійної роботи див.: Робоча навчальна програма дисципліни).

Критерії оцінювання:

- змістовність – 3 бали
- відповідність темі та вимогам оформлення – 2 бали. Максимальна кількість балів за самостійну роботу – 5 балів.

10. Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання.

Модульний контроль відбувається в кінці вивчення блоків змістових модулів здійснюється у вигляді виконання тестового завдання відповідного змістового модуля.

Максимальна кількість балів - 25 балів.

11. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання:

Екзамен. Відбувається за підсумками бальної оцінки виконання всіх видів робіт.

Екзамен проводиться в усній формі: до завдання входять 3 теоретичних питання, за відповідь на які максимально можливо отримати 20 балів.

Перерахування у традиційну систему:

- 30 балів – здобувач надав правильні та повні відповіді на всі запитання: «зараховано», А, 100-90 балів;
- 20 балів – здобувач відповів на всі запитання, проте допустив певні неточності у визначеннях базових категорій, які не впливають на правильність відповіді в цілому: «зараховано», В/С, 89–75 балів;
- 10 балів – здобувач відповів недостатньо повно і конкретно на поставлені запитання, хоч і відобразив знання основного програмного матеріалу; ця оцінка також відповідає правильній відповіді на одне з двох поставлених питань: «зараховано», D/E, 74–60 балів;
- 0 балів – здобувач надав неправильні відповіді на поставлені запитання, виявив неналежний рівень знань теоретичного та нормативного матеріалу та неспроможність послідовно і правильно аргументувати свою відповідь, або взагалі не в змозі відповісти на поставлені запитання: «не зараховано», F–FX, 59–0.

ЗАГАЛЬНА ПІДСУМКОВА ОЦІНКА (в балах) = результати поточної роботи + результати екзамену.

12. Шкала відповідності оцінок

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОцінкаECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
68-74	D	задовільно	
60-67	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Рекомендовані джерела (література):

Основні :

1. Вергунова І.М. Системне моделювання в економіці. – К., 2016. – 136 с.
2. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. / О.Є. Лутінін, В.М. Фомішина. — К.: Знання, 2011.— 342 с.
3. Піддубна Г.К. Застосування керованості лінійних диференціальних рівнянь із запізненням в економіці / Г.К. Піддубна // Причорноморські економічні студії. — 2017. — Вип. 13-1. — С.184—187.
4. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу: навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 296 с.
5. Economic modellig: the International Journal of Theoretical and Applied Papers on Economic Modelling. Access mode : <https://www.journals.elsevier.com/economic-modelling>
6. Horton N.J., Lipsitz S. R. Multiple Imputation in Practice: Comparison of Software Packages for Regression Models with Missing Variables // The American Statistician. – 2001. – Vol. 55. – P. 244-254.
7. The Mathematics of the ISO 8601 Calendar . [Internet Resource]: – Access mode : <http://www.staff.science.uu.nl/~gent0113/calendar/isocalendar.htm>
8. L.G. Cooper, M. Nakanishi Market-Share Analysis – Режим доступу до ресурсу: http://www.anderson.ucla.edu/faculty/lee.cooper/MCI_Book/BOOKI2010.pdf

Додаткові

9. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем: навчальний посібник / В. С. Пономаренко, Л. М. Малярець. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2009. – 384 с.
10. Братусь Г. А. Методологія складання прогнозів інтелектуального розвитку вітчизняної економіки. Ефективна економіка. № 8. 2018. URL: <http://http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8305>.
11. Братусь Г. А. Особливості використання статистичних методів для прогнозування зовнішньоекономічної діяльності підприємства.. Економічні горизонти. Economic horizons: щокв. Наук. журнал. Умань. Держ. Пед. ун-т ім. Павла Тичини. 2019. № 4(7). С. 205–213.
12. Братусь Г. А., Карбовська Л. О., Васюткіна Н. В. Концептуальна модель інтеграції системи соціально-відповідального маркетингу в стратегію управління промисловим підприємством. Наукові праці МАУП. Серія Економічні науки, 2019, вип. 57(1), с. 48–55 <https://doi.org/10.32689/2523-4536-2019-02/58-48-55>.

13. Братусь Г. А. Комплексна оцінка рівня інтелектуального розвитку вітчизняної економіки. Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. Херсон : Вид. дім «Гельветика». 2020. № 2(113). С. 39–44.

14. Bratus H. Methodological aspects of creating evaluation model for intellectual property assessment. Economic Herald of State Higher Education Institution «Ukrainian State University of Chemical Technology». Dnepro. 1(11). 2020. P. 35–42.

15. Братусь Г. А. Питання формування фрактальної моделі управління об'єктами інтелектуальної власності. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: «Економіка і менеджмент». Вид. дім «Гельветика». 2020. Вип. 42. С. 114–118.

16. Вергунова І.М. Системне моделювання в економіці. – К.: ФОП Корзун, 2013. – 106 с.

17. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 410 с.

18. Кабак А. Ф. Економіко-математичні методи і моделі: Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 1996.- 320с.

19. Малиш Н.А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навч. пос. –К.: МАУП, 2004. -120 с.

20. Пістунов І.М. Економічна кібернетика: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НГУ. 2009. – 154 с.

21. Ротштейн А.П., Штовба С.Д., Козачко А.Н. Моделирование и оптимизация надежности многомерных алгоритмических процессов. – В.: Унівесум, 2007. – 217 с.

22. Сявавка М.С., Рибицька О.М. Математичне моделювання за умов невизначеності. – Львів: НВФ «Українські технології», 2000 – 320 с.

23. Шиян А.А. Теоретико-ігровий аналіз раціональної поведінки людини та прийняття рішень в управлінні соціально-економічними системами: монографія. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. – 404 с.

24. Kalina I.I. Transformation of business models in the conditions of a new technological system / I.I. Kalyna // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (USA-Scopus SJR) – 2020. – VOLUME 12, 02-SPECIAL ISSUE. – P. 550-561 (Scopus)

25. Karbovska L.O., Yakushyk I.D., Feshchenko O.V. L., Kalina I.I., Kozlova A.I. Ensuring sustainable development of the economy and increasing energy security based on the use of renewable energy sources: problems and prospects. Financial and credit activity: problems of theory and practice Volume 5 No. 36 2021 (Web of Science)

26. Eleonora Tereshchenko, Oksana Shkolenko, Inna Kosmidaylo, Iryna Kalyna, Natalia Shulyar. Formation of an effective risk management system at the enterprise. Financial and credit activity: problems of theory and practice 1/2021. (Web of Science) <http://fkd.org.ua/issue/view/13824>

27. Atstaya, D.; Koval V.; Gracis, J.; Kalina, I.; Krystal, H.; Mikhno I. The model of joint use in the circular economy to rational use in sustainable production. Energy 2022, 15, 939. <https://doi.org/10.3390/en15030939> (Scopus)

28. Kryshthal G., Kalyna I. Shulyar N., Kapelyushna T., Martynenko M., Ingram K. Trends in the development of financial and economic activity of business structures during the period of quarantine restrictions. Scientific Bulletin of the National Mining University, 2022, No. 1, pp. 139-144 <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-1/139> (Scopus)

29. Kalyna I., Khurdey V., Shevchuk V., Vlasyuk T., Leonidov I. Implementation of the corporate security risk management system: the experience of Poland. Implementation of the corporate security risk management system: the experience of Poland. JRFM, 15(8), 2022. 1-27. <https://doi.org/10.3390/jrfm15080335> (Scopus)

30.

1. Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України / Офіційний веб-сайт [Електронний ресурс]
Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

2. Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем / Збірник наукових праць [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://dspace.nbu.gov.ua/handle/123456789/10297>
3. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України / Офіційний веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/>
4. Міністерство фінансів України / Офіційний веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/>
5. Національний банк України / Офіційний веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua/>
6. Організація об'єднаних націй в Україні / Офіційний веб-сайт [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.un.kiev.ua/>
7. Index mundi / Сайт міжнародної статистики [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.indexmundi.com/>

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА КАРТА ДИСЦИПЛІНИ «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у прикладній економіці»

Разом: 90 год., з них лекції – 12 год., семінарські заняття – 24 год., самостійна робота – 54 год.

Кількість балів за семестр	273 бала									
Модулі	Змістовий модуль I			Змістовий модуль II			Змістовий модуль III		Змістовий модуль IV	
Назва модуля	Базові економічні моделі (59)			Статичні моделі (86)			Оптимізаційні та динамічні моделі (59)		Прикладні моделі (69)	
Лекції	1 (1 бал)	2 (1 бал)			3 (1 бал)	4 (1 бал)		5 (1 бал)	6 (1 бал)	
Теми лекцій	Моделювання як метод економічного аналізу	Базові економічні моделі			Балансові моделі	Моделі рівноваги		Моделі економічної динаміки	Моделі теорії ігор	
Семінарські та практичні заняття		1 (1+10 балів)	2 (1+10 балів)	3 (1+10 балів)	4 (1+10 балів)	5+6 (2+20 балів)	7+8 (2+20 балів)	9 (1+10)	10 (1+10)	11+12 (2+20)
Теми семінарських занять		Базові економічні моделі	Моделі споживчого ринку	Моделювання рейтингового оцінювання в управлінні СЕС	Балансові моделі	Моделі рівноваги	Оптимізаційні моделі сіткового планування	Моделі економічної динаміки	Моделі теорії ігор	Трендові моделі
Самостійна робота		1 (5 балів)	2 (5 балів)	3 (5 балів)	4 (5 балів)	5 (5 балів)	6 (5 балів)	7 (5 балів)	8 (5 балів)	9 (5 балів)
Поточний контроль	модульна контрольна робота №1 (25 балів)			модульна контрольна робота №2 (25 балів)			модульна контрольна робота №3 (25 балів)		модульна контрольна робота №4 (25 балів)	
Підсумковий контроль	Розрахунковий коефіцієнт: 2,73									