

**ЗВО «ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»**

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ



**Проректор
з освітньої діяльності**

Оксана КОЛЯДА

DP 2024 р.

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

**ОК 1.4.1 ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ ТА СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ**

ОНП «Економіка»

освітня програма третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
освітнього рівня доктор філософії

Обсяг, кредитів: 60 год, 2 кредити

Форма підсумкового

контролю: залік

Київ 2024 рік

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА ТА ДОПОМІЖНИХ ОСІБ

Викладач	<i>Самарай Валерій Петрович, канд. техн. наук, с.н.с.</i>
Асистент викладача	
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	
Профайл викладача	<i>https://ict.uu.edu.ua/викладачі/самарай-валерій-петрович</i>
Профайл асистента	
Канали комунікації	<i>Телефон деканату: 044-424-70-08 Телефон викладача: 044-4244330, 067-983-46-57 Електронна пошта: samaraj@ukr.net Вайбер: 063-400-63-01 WhatsApp: 067-9834657, 063-400-63-01 Кабінет (електронний кабінет): 203</i>
Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу http://vo.ukraine.edu.ua/ за адресою	<i>Посилання на курс https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=26489</i>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній/освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Загальний обсяг кредитів – 2	Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки (шифр і назва)	Вид дисципліни обов’язкова	
Загальний обсяг годин – 60	Спеціальність 051 Економіка (шифр і назва)		
	Спеціалізація _____ (назва)	Цикл підготовки спеціальної підготовки	
Змістових модулів – 2			
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)	Мова викладання, навчання та оцінювання: українська (назва)	Рік підготовки:	
		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5 самостійної роботи – 4	Освітній/освітньо-професійний ступінь: третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти	Лекції	
		8 год	- год
		Практичні, семінарські	
8 год		- год	
Частка аудиторних занять становить: для денної форми здобуття освіти – 27 % для заочної форми здобуття освіти – %		Лабораторні	
		год	год
		Самостійна робота	
		44 год	- год
		Індивідуальні завдання: -	
		Вид семестрового контролю: залік	

МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

формування у здобувачів освіти вміння розв'язувати складні задачі і проблеми, що передбачає проведення досліджень, зокрема, здатність здійснювати математичне моделювання та оптимізацію технічних об'єктів і технологічних процесів із використанням стандартних прикладних пакетів і засобів автоматизації, а також опанування ними професійних знань і практичних навичок з методики і форм, видів і способів проведення статистичного спостереження, розробки та аналізу статистичних даних

ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

надання фундаментальних знань з методології структурного і функціонального аналізу,

- методів моделювання та оптимізації процесів із використанням стандартних пакетів і засобів автоматизації;
- методів проведення експериментальних досліджень процесів, оброблення результатів досліджень та їхнього аналізу;
- методів узагальнення результатів статистичного аналізу та розробки відповідних управлінських рішень.

ПЕРЕЛІК СПЕЦІАЛЬНИХ (ФАХОВИХ) ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

СК03. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення.

СК06. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.

ПЕРЕЛІК РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ, ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЄ ДИСЦИПЛІНА

ПРН 1. мати передові концептуальні та методологічні знання з економіки, управління соціально-економічними системами і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних досліджень на рівні світових досягнень із відповідного напрямку;

ПРН 3. розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках;

ПРН 4. 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;

ПРН 8. планувати і виконувати емпіричні та/або теоретичні дослідження у сфері економіки та з дотичних міждисциплінарних напрямів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми;

ПРН 9. 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.

СТРУКТУРА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план

Назви змістовних модулів (розділів) і тем	Кількість годин				
	Всього	У тому числі			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Модуль 1. Системний аналіз. Оптимізаційні моделі					
Тема 1. Системний аналіз і кібернетика	7	2			5
Тема 2. Моделі і моделювання	6		2		4
Тема 3. Регресійні і евристичні моделі	7	2			5
Тема 4.Складні регресійні моделі. Оптимізація регресійних моделей	7		1		6
Тема 5. Оптимізаційні моделі	7		1		6
Модуль 2. Економічна статистика					
Тема 6. Статистика виробничих ресурсів та ефективності виробництва	7	2			5
Тема 7. Теоретичні основи фінансової статистики	7		2		5
Тема 8. Статистика кредиту	6	2			4
Тема 9. Статистика грошового обігу	6		2		4
Всього годин	60	8	8		44

ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

– *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари,

пояснення;

- *наочні*: ілюстрація, демонстрація;
- *практичні*: задачі, вправи.

2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота студентів із книгою; самостійне розв'язання додаткових задач підвищеної складності.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Інклюзивні методи навчання

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання.

2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклад.

3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.

5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод "вибуху", метод природних наслідків і трудовий метод.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Самарай В.П. Економіко-математичне моделювання : курс лекцій. К. : КиМУ, 2012. 193 с.
2. Мороз О. Моделювання // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2022. С. 392. 742 с.
3. Ржевський С.В., Александрова В.М. Дослідження операцій : підручник. К. : Академія, 2016. 560 с.
4. Симоненко О.І. Статистика: навчальні вказівки до вивчення дисципліни для студентів економічних спеціальностей. Київ: ЦП "Компринт". 2021. 89 с
5. Економетрія засобами MS Excel : навч. посіб. / С. Л. Лондар, Р. В. Юринець. К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. 242 с.
6. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці : монографія. К. : ЦУЛ, 2003. 202 с.
7. Ульянченко О.В. Дослідження операцій в економіці. Х. : Гриф, 2023. 580 с.
8. Методичні вказівки до лабораторних робіт "Мікропроцесорна техніка". Київ : КПІ, 2019. 25 с.

Додаткова література

1. Cartwright Nancy. How the Laws of Physics Lie. Oxford University Press, 1983.
2. Hacking Ian. Representing and Intervening. Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science. Cambridge University Press, 1983.
3. Neumann J. Method in the physical sciences. In Bródy F., Vámos, T. (editors). The Neumann Compendium, World Scientific, 1995. p. 628; previously published in The Unity of Knowledge, edited by L. Leary (1955), pp. 157-164, and also in John von Neumann Collected Works, edited by A. Taub, Volume VI, pp. 491-498.
4. Frigg Roman and Hartmann Stephan, Models in Science. The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2009 Edition), Edward N. Zalta (ed.).
5. Namdar Bahadir; Shen Ji. Modelling-oriented Assessment in K-12 Science Education: A Synthesis of Research from 1980 to 2013 and New Directions. International Journal of Science Education. No. 37 (7). 2015-02-18. pp. 993–1023. doi:10.1080/09500693.2015.1012185. ISSN 0950-0693. S2CID 143865553.
6. Box George E.P. & Draper N.R. [Empirical Model-Building and Response Surfaces.] Wiley, 1987. p. 424.
7. Hagedorn R. et al, 2005. http://www.ecmwf.int/staff/paco_doblas/abstr/tellus05_1.pdf [permanent dead link] Tellus 57A:219–33

8. Leo Apostel. Formal study of models. In: The Concept and the Role of the Model in Mathematics and Natural and Social. Edited by Hans Freudenthal. Springer, 1961. pp. 8–9 (Source)].
9. Ritchey T. Outline for a Morphology of Modelling Methods: Contribution to a General Theory of Modelling, 2012.
10. C. West Churchman. The Systems Approach. New York: Dell Publishing, 1968. p. 61.
11. Griffiths E.C. What is a model? 2010.
12. Tolk A. Learning Something Right from Models that are Wrong – Epistemology of Simulation. In Yilmaz L. (Ed.) Concepts and Methodologies in Modelling and Simulation. Springer–Verlag, 2015. pp. 87–106.
13. Oberkampf W.L., DeLand S.M., Rutherford B.M., Diegert K.V., & Alvin K.F. Error and Uncertainty in Modelling and Simulation. Reliability Engineering & System Safety. No. 75(3). 2002. pp. 333–57.
14. Ihrig M. A New Research Architecture for the Simulation Era. In European Council on Modelling and Simulation, 2012. pp. 715–20.
15. Jump up to ^{a b c} Systems Engineering Fundamentals. Archived 2007-09-27 at the Wayback Machine Defense Acquisition University Press, 2003.
16. Pullan Wendy. Structure. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. ISBN 0-521-78258-9.
17. Fishwick P.A. Simulation Model Design and Execution: Building Digital Worlds. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1995.
18. Sokolowski J.A., Banks C.M. Principles of Modelling and Simulation. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, 2009.
19. Сергеев П.В., Білецький В.С. Комп'ютерне моделювання технологічних процесів переробки корисних копалин (практикум). Маріуполь : Східний видавничий дім, 2016. 119 с. ISBN 978 – 966 – 317 – 258– 3
20. Бучинський М.Я., Горик О.В., Чернявський А.М., Яхін С.В. Основи творення машин / [За редакцією О. В. Горика]. Харків : Вид-во «НТМТ», 2017. 448 с. : 52 іл. ISBN 978-966-2989-39-7
21. Білецький В.С., Смирнов В.О., Сергеев П.В. Моделювання процесів переробки корисних копалин : посібник / НТУ «Харківський політехнічний інститут», Львів : Новий Світ- 2000, 2020. 399 с.
22. Опейда Й.О. Математичне та комп'ютерне моделювання в хімії : підручник / Й. О. Опейда. Вінниця : ДонНУ, 2015. 388 с.
23. Мислюк М.А. Моделювання явищ і процесів у нафтогазопромисловій справі. Івано-Франківськ : Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу. 1999. 494 с.
24. Білецький В.С. Моделювання у нафтогазовій інженерії : навч. посібник / В. С. Білецький ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Львів : Новий Світ – 2000, 2021. 306 с.

Інтернет - посилання:

1. <http://pulib.if.ua/part/2136>
2. <http://mathsciences.at.ua/-1.doc> – Системи масового обслуговування (СМО)
<http://mathsciences.at.ua/index/0-27> - Системи масового обслуговування (СМО)
3. <http://www.osvitadnepr.dp.ua/modelyuvannya-zadach/1/> - Класифікації альтернативні
4. <http://fingal.com.ua> - Моделювання
5. http://knlu.kiev.ua/ua/c_inf/ekonometria/tema_2.htm - Економетрика

Інформаційні ресурси

(нормативна база, джерела Інтернет, адреси бібліотек тощо)

1. <https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=587> – Курс на Moodle;
2. <https://vo.uu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=179526> – Самарай В.П. Курс лекцій з функціонального і структурного аналізу для моделювання ПЗ.
3. <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D0%BE%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%B4-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB-%D1%83-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%96-excel-34519a4e-1e8d-4f4b-84d4-d642c4f63263> - Огляд формул у програмі Excel;
4. <https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/10/%d0%a2%d0%b5%d0%ba%d1%81%d1%82%d0%be%d0%b2%d0%b8%d0%b9-%d1%80%d0%b5%d0%b4%d0%b0%d0%ba%d1%82%d0%be%d1%80.pdf> – Навчальний посібник для лабораторних робіт

САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Теми самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. <i>Системний аналіз. Регресійні та евристичні моделі</i>		
1	Тема 1. Системний аналіз і кібернетика	5
2	Тема 2. Моделі і моделювання	4
3	Тема 3. Регресійні і евристичні моделі	5
4	Тема 4. Складні регресійні моделі. Оптимізація регресійних моделей.	6
5	Тема 5. Оптимізаційні моделі	6
Змістовий модуль 2. <i>Економічна статистика</i>		
6	Тема 6. Статистика виробничих ресурсів та ефективності виробництва	5
7	Тема 7. Теоретичні основи фінансової статистики	5
8	Тема 8. Статистика кредиту	4
9	Тема 9. Статистика грошового обігу	4
Всього годин		44

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Системний аналіз. Регресійні та евристичні моделі			
Тема 1. Системний аналіз і кібернетика (5 год)	Практичне заняття, проміжний контроль	5	I-II
Тема 2. Моделі і моделювання (4 год)			III-IV
Тема 3. Регресійні і евристичні моделі (5 год)	Практичне заняття, проміжний контроль	5	V-VI
Тема 4. Складні регресійні моделі. Оптимізація регресійних моделей (6 год)			
Тема 5. Оптимізаційні моделі (6 год)			
Всього: 26 год	Всього: 10 балів		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Економічна статистика			
Тема 6. Статистика виробничих ресурсів та ефективності виробництва (5 год)	Практичне заняття, проміжний контроль	5	VII-VIII
Тема 7. Теоретичні основи фінансової статистики (5 год)			IX-X
Тема 8. Статистика кредиту (4 год)	Практичне заняття, проміжний контроль, підсумковий контроль	5	XI-XII
Тема 9. Статистика грошового обігу (4 год)			XII-XIII
Всього: 18 год	Всього: 10 балів		
Разом: 44 год	Разом: 20 балів		

КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА ЯКОСТІ НАВЧАННЯ

Оцінювання досягнень студента	<i>Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.</i> <i>За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.</i> <i>Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.</i> <i>Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки студентам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.</i> <i>Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.</i> <i>Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.</i> <i>Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.</i> <i>Реферативні дослідження та есе, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.</i> <i>Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.</i>
--------------------------------------	---

Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	<i>відмінно</i>	5	<i>зараховано</i>	A	<i>відмінно</i>
82 – 89	<i>добре</i>	4		B	<i>добре (дуже добре)</i>
75 – 81	<i>добре</i>	4		C	<i>добре</i>
64 – 74	<i>задовільно</i>	3		D	<i>задовільно</i>
60 – 63	<i>задовільно</i>	3		E	<i>задовільно (достатньо)</i>
35 – 59	<i>незадовільно</i>	2	<i>не зараховано</i>	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 34	<i>незадовільно</i>	2		F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Крайні терміни складання та перескладання дисципліни	<i>Перескладання здійснюється відповідно до графіка</i>
Правила академічної доброчесності	<i>Перевірка навчальних робіт на плагіат (згідно Положення про академічну доброчесність і Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових, навчально-методичних, кваліфікаційних та навчальних роботах)</i>
Вимоги до відвідування	<i>Пропущені заняття (лікарняні, мобільність і т.ін.) можна відпрацювати, виконавши всі завдання, зазначені в інструкціях до практичних занять, переслати в електронному варіанті на електронну пошту. Здобувачі вищої освіти можуть отримати електронні презентації лекцій і самостійно ознайомитись із матеріалом при об'єктивних причинах пропуску занять.</i>