

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

економічного факультету

(назва інституту/факультету)

Кафедра економіко-математичного моделювання

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Програмне забезпечення моделей макроекономічних процесів

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Інформаційні технології та моделювання в економіці

(назва програми)

Спеціальність 051 Економіка

(вказати: код, назва)

Галузь знань 05 «Соціальні та поведінкові науки»

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

економічний факультет

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Вінничук І.С., асистент кафедри економіко-математичного моделювання, к.е.н.,

доцент

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <https://emm.cv.ua/teachers/vinnychuk-igor-stanislavovich/>

Контактний тел. +380506553931

Е-mail: i.vinnychuk@chnu.edu.ua

Консультації Щотижня у вівторок з 09.00 до 10.00 год, 64 а.

**Індивідуальні консультації (за попередньою домовленістю)
у вівторок з 13.00 год, 64 а.**

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Комп'ютерне моделювання - це область наукової та інженерної діяльності, пов'язана з теорією та практикою обчислювального експерименту. Складні динамічні системи - особливий вид математичних моделей. Використання обчислювальних експериментів надає можливість швидкого і повного вивчення поведінки складних динамічних систем.

Комп'ютерне моделювання, сучасна форма математичного моделювання, - це і новий інструмент пізнання та нові технології проектування.

Навчальна дисципліна «Програмне забезпечення моделей макроекономічних процесів» включена до переліку вибірових компонент освітньої програми «Інформаційні технології та моделювання в економіці» спеціальності 051 «Економіка».

2. Мета навчальної дисципліни:

Формування у студентів системи знань з методології побудови моделей динамічних систем, візуалізації їх результатів та прийняття управлінських рішень, а також вмінь використовувати сучасне програмне забезпечення для моделювання складних динамічних систем.

3. Пререквізити.

Теоретико-методологічною базою для вивчення дисципліни є економічна теорія, макроекономіка, мікроекономіка, фінанси, менеджмент, статистика, економетрика, теорія ймовірності та математична статистика, моделювання економіки, моделі прийняття рішень в економіці, системи прийняття рішень, моделювання бізнес-процесів, обробка та аналіз великих даних, інформаційні системи і технології в управлінні, корпоративні інформаційні системи.

4. Результати навчання.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка (освітня програма: «Інформаційні технології та моделювання в економіці») вивчення дисципліни «Програмне забезпечення моделей макроекономічних процесів» сприяє формуванню компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні та фахові компетентності:

ЗК 1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

СК 1. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень.

СК 3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

СК 4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

СК 6. Здатність формулювати професійні задачі в сфері економіки та розв'язувати їх, обираючи належні напрями і відповідні методи для їх розв'язання, беручи до уваги наявні ресурси.

СК 10. Здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем.

СК 12. Здатність застосувати методи аналізу бізнес-процесів, моделі та комп'ютерні засоби прогнозування в бізнесі.

СК 13. Здатність використовувати сучасне програмне забезпечення для обробки економічних даних, їх візуалізації та прийняття управлінських рішень.

Програмні результати навчання:

ПРН 2. Розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності.

ПРН 7. Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.

ПРН 8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

ПРН 10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально економічними системами.

ПРН 11. Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

ПРН 12. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.

ПРН 14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.

ПРН 16. Застосовувати перспективні технологічні засоби обробки інформації в сфері управління бізнесом; використовувати моделі та системи підтримки прийняття рішень в управлінні бізнесом.

ПРН 17. Використовувати сучасне програмне забезпечення для обробки економічних даних, їх візуалізації та прийняття управлінських рішень.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни <u>Програмне забезпечення моделей макроекономічних процесів</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1-й	3	4	120	2	21	–	–	14	85	–	Залік
Заочна	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	л/р	інд	с.р.
Змістовий модуль 1						
Тема 1. Сучасні підходи до моделювання динамічних систем	17	3		2		12
Тема 2. Мікроекономічні моделі фірм	17	3		2		12
Тема 3. Моделювання оптимального використання відновлювальних ресурсів	17	3		2		12
Тема 4. Моделювання тіньових економічних процесів	17	3		2		12
Разом за ЗМ1	68	12		8		48
Змістовий модуль 2						
Тема 5. Програмний інструментарій моделювання динамічних систем	18	3		2		13
Тема 6. Побудова моделей в MatLab Simulink	17	3		2		12
Тема 7. Використання мови Python для побудови моделей динамічних систем	17	3		2		12
Разом за ЗМ2	52	9		6		37
Усього годин	120	21		14		85

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Моделювання динамічних систем.
2.	Межі систем у просторі та часі.
3.	Планування потоків.
4.	Мікроекономічні моделі фірм.
5.	Моделювання оптимального використання відновлювальних ресурсів.
6.	Хаос в економічних моделях.
7.	Моделювання тіньових процесів в економіці.
8.	Інформаційна система ANSYS.
9.	Інформаційна система Simulink.
10.	Інформаційна система Mapp.
11.	Інформаційна система Arena.
12.	Інформаційна система FORGE.
13.	Інформаційна система EMS.
14.	Інформаційна система WITNESS.
15.	Побудова динамічних моделей з використанням Python.

6. Система контролю та оцінювання

Методи навчання

MН1 – словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо)

MН2 – практичні методи (практичні або лабораторні роботи)

MН3 – бізнес-кейси (індивідуальні або командні)

MН4 – наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали, тощо)

MН5 – робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами

MН6 – комп'ютерні засоби навчання (онлайн курси – ресурси, web-конференції, вебінари тощо)

MН7 – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни

Форми та методи оцінювання

МО3 – захист бізнес-кейсів, результатів досліджень

МО4 – аналітичні звіти, реферати, тези доповідей, статті

МО5 – презентації результатів виконання завдань

МО6 – оцінювання завдань лабораторних робіт

МО8 – підсумковий контроль – залік

МО11 – інші види індивідуальних та групових завдань

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-10 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Критеріями оцінювання є:

при усних відповідях: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної та додаткової літератури; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;

при виконанні письмових завдань: повнота розкриття питання, аргументованість і логіка викладення матеріалу, використання літературних джерел, прикладів та фактичного матеріалу тощо; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; акуратність оформлення письмової роботи.

Максимальна оцінка знань студента під час навчальних занять за кожну тему (опитування, тестування, розв'язання задач), виконанні завдань для самостійної роботи, підготовці есе – 5 балів.

Проведення підсумкового контролю здійснюється у формі екзамену в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни і в терміни, передбачені графіком навчального процесу. Загальна підсумкова оцінка з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів поточного і модульного контролю та результатів екзамену (як можливість отримання додаткових балів, якщо набрані протягом семестру бали не влаштовують студентів). У випадку отримання менше 50 балів за результатами загального підсумкового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)							Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
4	4	6	6	15	15	10	40	100

7. Список рекомендованої літератури

Основна література

1. Сеніченков, Ю.Б., Ампилова, Н.Б.; Тимофеев, Е.Л. Компьютерные инструменты исследования динамических систем: сб. заданий по курсу «Математическое моделирование сложных динамических систем» Publisher: Изд-во Политехн. ун-та, December 2017

2. Kolesov, Yuri; Senichenkov, Yuri MODELING HYBRID SYSTEMS IN RAND MODEL DESIGNER Hybrid Systems: Performance, Application, and Technology 2017

Допоміжна література

1. *Vinnychuk I.* Simulation experiments with parameters of legal and shadow economies interaction model / *Vinnychuk I., Vinnychuk O.* // Праці V-ї Міжнародної науково-практичної конференції [«Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки» ПІКТ-2016], (Чернівці, 21-24 травня 2016 р.). – Чернівці : Видавничий дім «Родовід», 2016.– С. 105-107.
2. Мулик Т.О., Материнська О.А., Пльонсак О.Л. Аналіз господарської діяльності: навч. посіб. Київ: Центр учб.літ., 2017. 288 с.
3. Ріел Дженніфер, Мартін Роджер. Техніка ухвалення рішень. Як лідери роблять вибір / пер. з англ. Наталія Кошманенко. – К. : Наш формат, 2019. – 248 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Інтернет – джерела
 - 1) <http://ukrstat.gov.ua/>
 - 2) <http://data.worldbank.org/>
 - 3) <http://prometheus.org.ua/>
2. Наукова бібліотека Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича // www.library.chnu.edu.ua.
3. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського // www.nbuv.gov.ua.
4. Arena Simulation Software - <https://www.rockwellautomation.com/en-us/products/software/arena-simulation.html>
5. MatLab <https://in.mathworks.com/products/matlab.html>
6. Simescale <https://www.simescale.com/>
7. Simul8. URL: <https://www.simul8.com/>
8. Comsol URL : <https://www.comsol.com/>