

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Економічний факультет

(назва інституту / факультету)

Кафедра економічної теорії, менеджменту та адміністрування

(назва кафедри)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан

Р.Р. Білоскурський

«30» серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

МОДЕЛІ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

(назва навчальної дисципліни)

Вибіркова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма Економіка

(назва програми)

Спеціальність 051 Економіка

(вказати: код, назва)

Галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

(вказати: перший бакалаврський / другий магістерський / третій)

економічний факультет

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

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделі еколого-економічних систем» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Економіка» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії – галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки спеціальність 051 Економіка, 30.08.2023 р.

Розробники: Григорків В.С., завідувач кафедри економіко-математичного моделювання, д.ф.-м.н., професор
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри економічної теорії, менеджменту та адміністрування

Протокол №1 від «29» серпня 2023 року

Завідувач кафедри _____ Галушка З.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою економічного факультету

Протокол №1 від «29» серпня 2023 року

Голова методичної ради економічного факультету _____ Грешко Р.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни «Моделі еколого-економічних систем» спрямована на формування теоретичних знань та практичних навиків із методології та методики моделювання еколого-економічних систем і процесів еколого-економічної взаємодії та застосування побудованих моделей у практиці прийняття управлінських рішень у процесах екологізації економіки та її становлення як екологічної економіки

2. Результати навчання.

Згідно з освітньо-професійною програмою «Економіка» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти – доктора філософії (галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки, спеціальність 051 Економіка) вивчення дисципліни «Моделі еколого-економічних систем» забезпечує такі компетентності та програмні результати навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціальності (СК):

- 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 у науковій та науково-педагогічній діяльності.

- СК05. Здатність виявляти, поглиблено аналізувати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері економіки з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень, у тому числі з питань європейської та євроатлантичної інтеграції.

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

- СК08*. Здатність виявляти, враховувати і прогнозувати ключові тренди соціально-економічного, екологічного та галузевого розвитку в умовах визначеності та невизначеності.

Програмні результати навчання:

- РН02. Глибоко розуміти базові (фундаментальні) принципи та методи економічних наук, а також методологію наукових досліджень, створювати нові знання у сфері економіки з метою досягнення економічного та соціального розвитку в умовах глобалізації.

- 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.

- 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.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Моделі еколого-економічних систем											
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	3	90	10	20	-	-	60	-	Залік
Заочна	1	2	3	90	4	6	-	-	80	-	Залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми навчальних занять												
Тема 1. Поняття та характеристика еколого-економічних систем і процесів еколого-економічної взаємодії 1. Ознаки екологічної кризи та механізми екологізації економіки 2. Поняття еколого-економічної системи як системи процесів еколого-економічної взаємодії 3. Методи дослідження процесів еколого-економічної взаємодії	6	1				5	5					5
Тема 2. Оптимізаційні моделі екологічного виробництва 1. Формалізація найпростіших моделей екологізації	23	2	10			11	17	1	1			15

виробництва на основі оптимізаційних підходів 2. Загальна характеристика оптимізаційних еколого-економічних моделей в умовах визначеності 3. Лінійні оптимізаційні моделі екологічного виробництва та методи їх розв'язування												
Тема 3. Пряма та двоїста відносно цін моделі Леонтьєва-Форда 1. Модель Леонтьєва-Форда як узагальнена модель класичного міжгалузевого балансу з урахуванням як основного, так і допоміжного виробництв 2. Проблема продуктивності моделі Леонтьєва-Форда та її аналіз 3. Формалізація та загальна характеристика двоїстої моделі Леонтьєва-Форда відносно цін 4. Моделювання рівноважних цін та екологічних податків за допомогою балансових співвідношень Леонтьєва-Форда	19	2	6			11	21	2	4			15
Тема 4. Модифікації та узагальнення статичної моделі Леонтьєва-Форда 1. Модель Леонтьєва-Форда як	15	2	2			11	15					15

[illegible]

3.3. Тематика практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
Тема 1	Оптимізаційні моделі екологічного виробництва <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 1	10	1
Тема 2	Пряма та двоїста відносно цін моделі Леонтьєва-Форда <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 2	6	4
Тема 3	Модифікації та узагальнення статичної моделі Леонтьєва-Форда <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 3	2	-
Тема 4	Балансові динамічні моделі еколого-економічних систем <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 4	-	1
Тема 5	Оптимізаційні моделі еколого-економічної динаміки <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 5	2	-

3.4. Самостійна робота здобувачів

Самостійна робота здобувачів вищої освіти з дисципліни «Моделі еколого-економічних систем» спрямована на узагальнення, засвоєння знань та включає такі види робіт як опрацювання лекційного матеріалу, рекомендованої літератури та інформаційних ресурсів, підготовку до практичних занять, підготовку питань, які виносились на самостійне вивчення, створення презентацій завдань до відповідних тем дисципліни.

№	Назва теми (форма контролю)	Кількість балів
Тема 1	Поняття та характеристика еколого-економічних систем і процесів еколого-економічної взаємодії <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> 1. Поняття системи, системного підходу та системного аналізу. 2. Основні принципи системного підходу. 3. Первинна класифікація систем. 4. Особливості економічних та еколого-економічних систем. <i>Робота над практичними завданнями до теми</i>	до 1 бала
Тема 2	Оптимізаційні моделі екологічного виробництва <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> 1. Зміст, структура та формалізація оптимізаційних моделей. 2. Класифікація моделей оптимізації. 3. Огляд методів розв'язування лінійних оптимізаційних моделей. 4. Приклади найпростіших оптимізаційних моделей в економіці з урахуванням її екологізації.	до 3 балів

	<i>Робота над практичними завдання до теми</i>	
Тема 3	Пряма та двоїста відносно цін моделі Леонтьєва-Форда <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> 1. Зміст та формалізація моделі Леонтьєва-Форда. 2. Проблема продуктивності прямої моделі Леонтьєва-Форда та деякі підходи до її розв'язання. 3. Формалізація двоїстої відносно цін моделі Леонтьєва-Форда та її економіко-математичний аналіз. 4. Ціноутворення на основі моделі Леонтьєва-Форда. 5. Підходи до моделювання екологічних податків за допомогою моделей Леонтьєва-Форда. <i>Робота над практичними завдання до теми</i>	до 6 балів
Тема 4	Модифікації та узагальнення статичної моделі Леонтьєва-Форда <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> 1. Деякі оптимізаційні моделі еколого-економічної взаємодії на основі балансових співвідношень Леонтьєва-Форда. 2. Модель нелінійного еколого-економічного міжгалузевого балансу. 3. Стохастичні моделі Леонтьєва-Форда та їх детерміновані еквіваленти. <i>Робота над практичними завдання до теми</i>	до 5 балів
Тема 5	Балансові динамічні моделі еколого-економічних систем <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> 1. Схема побудови загальної динамічної моделі еколого-економічної системи. 2. Динамічна міжгалузева модель Леонтьєва-Форда. <i>Робота над практичними завдання до теми</i>	до 8 балів
Тема 6	Оптимізаційні моделі еколого-економічної динаміки <i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i> 1. Оптимізаційна агрегована модель контролю над забрудненням довкілля. 2. Модель оптимального збору врожаю. 3. Оптимальний розподіл інвестицій в еколого-економічній системі. <i>Робота над практичними завдання до теми</i>	до 7 балів

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Методи навчання:

- словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо).
- практичні методи (практичні роботи).
- наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали тощо).
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами.
- комп'ютерні засоби навчання (онлайн курси – ресурси, web-конференції, вебінари тощо).
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

5.1. Критерієм підсумкового оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним передбаченим результатом навчання.

Загальна (максимальна) кількість балів, яку здобувач вищої освіти може отримати у процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить **100** балів, з яких **60** балів здобувач вищої освіти може набрати під час поточного контролю (опитування, тестування, розв'язання задач, виконання індивідуальних завдань та завдань для самостійної роботи) і **40** балів – у процесі підсумкового контролю (заліку).

У випадку отримання менше 50 балів за результатами поточного та підсумкового контролю, здобувач вищої освіти обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості. Якщо здобувач вищої освіти набрав менше 35 балів, він не допускається до підсумкового контролю.

Критеріями оцінювання є:

під час усних відповідей: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної, додаткової літератури та інших (у тому числі іноземною мовою) джерел інформації; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;

під час виконання письмових (презентацій) 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.

Дедлайни та перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання тем відбувається з дозволу аспірантури за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, участь у конференціях).

Академічна доброчесність. Здобувачі вищої освіти самостійно виконують всі завдання, які передбачені. Обов'язковим є посилання на джерела інформації у разі використання відомих ідей, розробок, тверджень.

Відвідування занять. Відвідування занять є обов'язковою умовою виконання навчального плану дисципліни. Форми навчання визначені затвердженим графіком освітнього процесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

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

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

- тести, опитування, самостійні роботи за індивідуальними завданнями.
- захист бізнес-кейсів, результатів досліджень.
- презентації результатів виконання завдань.
- підсумковий контроль – залік.
- інші види індивідуальних та групових завдань.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є усні та письмові (тестування, презентації тощо) відповіді здобувача вищої освіти.

Проведення підсумкового контролю здійснюється у формі **заліку** і у терміни, передбачені графіком навчального процесу. Залік проводиться у формі опитування за теоретичним та практичним матеріалом курсу.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)						Кількість балів (іспит)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	40	100
2	6	12	10	15	15		

7. Рекомендована література

7.1. Основна

1. Григорків В. С. Моделювання економіки: підручник / В. С. Григорків. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 360 с. <https://emm.cv.ua/modeliuvannia-ekonomiky-pidruch-2019/>
2. Григорків М.В. Динамічні моделі еколого-економічних систем в умовах соціально-економічної кластеризації : монографія. Тернопіль: «Економічна думка ТНЕУ», 2020. С. 415. <https://emm.cv.ua/dunamichni-modeli-ecologo-economichnux-sistem-v-ymovax-cosialno-economichnoi-klasteruzatcii-2020/>
3. Григорків В.С., Григорків М.В., Ярошенко О.І. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків, О.І. Ярошенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 440 с. <https://emm.cv.ua/optumizatciini metodu ta modeli pidrychnuk/>
4. Григорків В.С., Григорків М.В. Динамічні моделі двосекторної екологічної економіки у випадку лінійних поведінкових функцій її суб'єктів. Науковий журнал «Наукові записки Національного університету «Острозька академія» серія «Економіка»». – 2021. – Випуск 20(48). – С. 141-146. [https://ecj.ua.edu.ua/assets/files/NZ_ek_Vyp_20\(48\).pdf](https://ecj.ua.edu.ua/assets/files/NZ_ek_Vyp_20(48).pdf)
5. Григорків В.С., Григорків М.В. Динамічні моделі односекторної економіки з урахуванням утилізації продуктів забруднення // Науково-виробничий журнал. Інноваційна економіка. – № 1-2. – Тернопіль, 2021. – С. 174-179. <http://inneco.org/index.php/innecoua/issue/view/33>
6. Григорків М.В. Модель динаміки односекторної екологічної економіки. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія “Економіка”*. Випуск 1(57). Ужгород, 2021. С. 13-17. <http://visnyk-ekon.uzhnu.edu.ua/>
7. Григорків М.В., Григорків В.С. Динамічна модель односекторної економіки з урахуванням екологічної поведінки виробників і споживачів // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. – Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2022. – Вип. І(85). Економічні науки. – С. 79-88. http://www.chtei-knteu.cv.ua/herald/2022_1/
8. Григорків М.В., Григорків В.С. Моделювання двосекторної екологічної економіки з урахуванням специфіки поведінкових функцій у виробництві та споживанні. *Науковий вісник*

Ужгородського університету. Серія "Економіка". Випуск 1(59). Ужгород, 2022. С. 16-21.
[https://doi.org/10.24144/2409-6857.2022.1\(59\).16-21](https://doi.org/10.24144/2409-6857.2022.1(59).16-21)

7.2. Допоміжна

1. Vasyl Hryhorkiv, Lesia Buiak, Mariia Hryhorkiv The dynamic model of economy in view of socio-economic clusterization and tax burden / Vasyl Hryhorkiv, Lesia Buiak, Mariia Hryhorkiv // The Economics of the XXI Century: Current State and Development Prospects : Monograph. – London, 2018. – pp. 217-231. https://emm.cv.ua/the_economics_of_the_xxi_century/
2. Білоскурський Р.Р. Еколого-економічні актуалітети в системі розвитку інституціонального середовища України : монографія. К. ВНЗ : «Національна академія управління», 2017. 324 с. <https://emm.cv.ua/monograf-biloskurskii/>
3. Григорків М. В., Григорків В. С. Моделі еколого-економічної динаміки двосекторної економіки з основним і допоміжним виробництвом / М. В. Григорків, В. С. Григорків // Актуальні проблеми економіки. Науковий економічний журнал. – №6 (192) – 2017. – С. 214-221. <https://eco-science.net/downloads/>
4. Григорків М. В., Григорків В. С. Моделювання еколого-економічної динаміки з урахуванням мінімального рівня соціально-економічної структуризації суспільства / М. В. Григорків, В. С. Григорків // Актуальні проблеми економіки. Науковий економічний журнал. – №2 (188) – 2017. – С. 323-332. <https://eco-science.net/downloads/>
5. Mariia Hryhorkiv Modeling of the sectoral ecological economy dynamics in view of different tariffs on primary and secondary disposal of production pollution / Mariia Hryhorkiv // Науковий журнал «Наукові записки Національного університету «Острозька академія» серія «Економіка». – 2018. – Випуск 9(37). – С. 192-196. <https://ecj.oa.edu.ua/collections/30/%E2%84%96372018>
6. Григорків М. В. Оцінювання рівня та механізми екологізації економіки на сучасному етапі її розвитку / М. В. Григорків // Збірник наукових праць. Економічні науки. – Вип. 14. – Чернівці : Книги – ХХІ, 2018. – С. 136-144. <https://journal.bukuniver.edu.ua/uk/issues/14/?page=2>

8. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича / www.library.chnu.edu.ua
2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського / www.nbuv.gov.ua
3. Державний комітет статистики України / www.ukrstat.gov.ua
4. Національний банк України / <http://www.nbuv.gov.ua>
5. Пошукова система / <http://uk.wikipedia.org>
6. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України / <https://mepr.gov.ua>
7. Журнал ECOBUSINESS. Екологія підприємства <https://ecolog-ua.com>