

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет економіки та управління
Кафедра обліку і оподаткування

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ

підготовки бакалавра

спеціальності 071 Облік і оподаткування

освітньо-професійної програми Облік і оподаткування

Луцьк – 2024

Силабус освітнього компонента ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ підготовки бакалавра, галузі знань 07 Управління та адміністрування, спеціальності 071 Облік і оподаткування, за освітньо-професійною програмою Облік і оподаткування

Розробник: Олена СКОРУК, доцент кафедри обліку і оподаткування, кандидат економічних наук, доцент

Погоджено:

Гарант ОПП Облік і оподаткування



доц. Анна САФАРОВА

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри обліку і оподаткування

протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.

Завідувач кафедри:



проф. Ірина САДОВСЬКА

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Заочна форма здобуття освіти	07 Управління та адміністрування 071 Облік і оподаткування Облік і оподаткування (на основі фахового молодшого бакалавра) Перший (бакалаврський)	Нормативний
Кількість годин / кредитів 90/3		Рік навчання – 1-ий
		Семестр – 1-ий
		Лекції – 10 год.
		Практичні – 4 год. Лабораторні – 2 год.
		Самостійна робота – 64 год.
		Консультації – 10 год.
		Форма контролю: залік
		Мова навчання

II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я, по батькові – [Скорук Олена Володимирівна](#)

Науковий ступінь – кандидат економічних наук

Вчене звання – доцент

Посада – доцент кафедри обліку і оподаткування

Контактна інформація: +38-050-514-00-89, Olena.Skoruk@vnu.edu.ua

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента

Освітній компонент Економіко-математичні методи і моделі спрямований на формування у здобувачів освіти системи знань, умінь і навичок з методології, методики та інструментарію побудови й розв'язання математичних моделей, які відповідають завданням дослідження економічних систем та процесів і допоможуть прийняти обґрунтовані управлінські рішення.

2. Пререквізити. Постреквізити.

Постреквізити. Знання, уміння і навички, що здобуваються в процесі вивчення ОК, будуть потрібні для вивчення ОК: Бухгалтерський облік (практичні рішення), Аналіз господарської діяльності.

3. Мета і завдання освітнього компонента.

Мета викладання освітнього компонента – формування у здобувачів освіти економічних спеціальностей теоретичних знань та компетенцій стосовно принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, використання методів оптимізації для застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.

Основними **завданнями** освітнього компонента є засвоєння здобувачами освіти економіко-математичних методів і моделей, що використовуються для аналізу складних економічних процесів; опанування практичними навичками побудови економіко-математичних моделей та методів їх розв'язання; набуття навичок інтерпретування результатів економіко-математичного моделювання, їх застосування для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

4. Результати навчання (компетентності).

Компетентності, які здобувач освіти набуває в результаті вивчення ОК.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері обліку, аудиту та оподаткування або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки і характеризується комплексністю й невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК01. Здатність досліджувати тенденції розвитку економіки за допомогою інструментарію макро- та мікроекономічного аналізу, робити узагальнення стосовно оцінки прояву окремих явищ, які властиві сучасним процесам в економіці.

СК02. Використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань в сфері обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування.

Результати навчання:

ПР05. Володіти методичним інструментарієм обліку, аналізу, контролю, аудиту та оподаткування господарської діяльності підприємств.

ПР14. Вміти застосовувати економіко-математичні методи в обраній професії.

5 Освітня карта освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Формування компетентностей та програмних результатів навчання			Рекомендовані джерела	Кількість годин	Вид навчальної діяльності	Форми і методи навчання	Оцінювання роботи, бали
	ЗК	СК	ПРН					
Змістовий модуль 1. Економіко-математичні методи і моделі: оптимізація								
Тема 1. Сутність та особливості економіко-математичного моделювання	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	8	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	—
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні методи та моделі	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	8	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	—
Тема 3. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язання (графічний, симплексний)	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	2	Лекція	Лекція-презентація	—
					1	Практичне заняття	Виконання практичних завдань	5
					1	Лабораторне заняття	Виконання лабораторної роботи	10
					2	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	—
Тема 4. Двоїстість у задачах лінійного програмування, аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач					8	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	—

Тема 5. Транспортна задача. Постановка, методи розв'язування та аналізу	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	2	Лекція	Лекція-презентація	–
					1	Практичне заняття	Виконання практичних завдань	5
					1	Лабораторне заняття	Виконання лабораторної роботи	10
					2	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
Тема 6. Теорія ігор і прийняття рішень	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	2	Лекція	Лекція-презентація	–
					4	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	–
Поточний контроль змістового модуля 2					Практичні заняття			10
					Лабораторні заняття			20
					Самостійна робота			30
					Всього за модулем 1			60
Змістовий модуль 2. Економіко-математичні методи і моделі: економетрика								
Тема 7. Лінійна однофакторна економетрична модель	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	2	Лекція	Лекція-презентація	–
					1	Практичне заняття	Виконання практичних завдань	10
					4	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	–
Тема 8. Нелінійна однофакторна економетрична модель					8	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	–
Тема 9. Лінійна багатофакторна економетрична модель	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	2	Лекція	Лекція-презентація	–
					1	Практичне заняття	Виконання практичних завдань	10
					4	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	5
					1	Консультація	х	–
Тема 10. Мультиколінеарність та її вплив на оцінки параметрів моделі	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	8	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	3
					1	Консультація	х	–
Тема 11. Економетричні моделі динаміки	ЗК01 ЗК08	СК01 СК02	ПР05 ПР14	[1-12]	8	Самостійна робота	Самостійна робота з навчально-методичною літературою	2
					1	Консультація	х	–
Поточний контроль змістового модуля 2					Практичні заняття			20
					Самостійна робота			20
					Всього за модулем 2			40
Загальна кількість балів								100

6. Завдання для самостійного опрацювання

Самостійна робота з освітнього компонента «Економіко-математичні методи і моделі» передбачає: підготовку до аудиторних (практичних, лабораторних) занять – опрацювання лекційного матеріалу та самостійне опрацювання окремих тем (питань) освітнього компонента; розв'язання практичних та тестових завдань; підготовку до усіх видів контролю.

IV. Політика оцінювання

Основні принципи організації поточного й підсумкового контролю знань здобувачів освіти розкриті у [Положенні про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів освіти ВНУ імені Лесі Українки](#).

Політика викладача щодо студента ґрунтується на засадах ефективної співпраці. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Здобувачі освіти зобов'язані дотримуватись термінів, визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених курсом, заздалегідь повідомляти викладача про відсутність на занятті. Пропущені заняття відпрацьовувати під час консультацій. Через об'єктивні причини (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний план навчання, участь у наукових заходах тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі з використанням системи Moodle, Office 365 за погодженням із керівником курсу.

Політика викладача щодо зарахування результатів формальної, неформальної та інформальної освіти. Результати навчання, отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), зараховуються за наявності відповідного документу (сертифікат, свідоцтво, посилання тощо), які визначають тематику, обсяги та перелік результатів навчання. Для зарахування визнаються сертифікати, отримані на платформі відкритих онлайн-курсів Prometheus або інших ресурсах.

Політика щодо академічної доброчесності. Виконні здобувачем освіти завдання повинні бути його оригінальними роботами. Втручання в роботу інших осіб є прикладами можливої академічної недоброчесності.

Вимоги до академічної доброчесності визначаються [Положенням про систему запобігання та виявлення академічного плагіату в науковій та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти, докторантів, науково-педагогічних і наукових працівників ВНУ імені Лесі Українки](#).

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Терміни виконання практичних завдань викладач повідомляє на перших заняттях та/або прописує на інтернет-платформі курсу.

Терміни ліквідації академічної заборгованості визначає розклад заліково-екзаменаційної сесії.

Політика щодо додаткових (бонусних) балів. За рішенням кафедри здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, підготовці наукових публікацій, в олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, спортивних змаганнях, мистецьких конкурсах тощо й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з ОК. Систему бонусних балів погоджує науково-методична комісія факультету (https://vnu.edu.ua/sites/default/files/2023-09/2023_Polozh_pro_otzin.pdf).

Додаткові (бонусні) бали, які за тематикою відповідають освітньому компоненту, зараховуються за такі види робіт:

- опублікована наукова стаття у фахових виданнях України чи рецензованих закордонних журналах – 10 балів;
- публікація тез – з виступом на конференції 5 балів, без виступу – 3 бали;
- підготовка та участь у всеукраїнському етапі предметних олімпіад, всеукраїнському та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, конкурсі дипломних і магістерських робіт – 7 балів;

– перемога у всеукраїнському етапі предметних олімпіад, всеукраїнському та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, конкурсі дипломних і магістерських робіт – 15 балів;

– подача проектних заявок на участь в студентських програмах обміну, стипендійних програмах, літніх та зимових школах тощо – 7 балів.

V. Підсумковий контроль

Форма підсумкового семестрового контролю – залік.

Семестровий залік викладач виставляє за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав види навчальної роботи, запропоновані викладачем. Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. У дату складання заліку викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи (від 0 до 100 балів).

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості – 100.

Залік під час ліквідації академічної заборгованості викладач виставляє за результатами виконання практичних завдань (максимум 100 балів).

Перелік питань на залік

1. Сутність та особливості економіко-математичного моделювання.
2. Сутність і класифікація економіко-математичних моделей.
3. Загальна постановка задачі оптимізації та їх класифікація.
4. Основні види оптимізаційних задач.
5. Математична постановка задач лінійного програмування.
6. Основна, стандартна і канонічна задачі лінійного програмування.
7. Канонічна форма задачі лінійного програмування і її оптимальний план.
8. Форми запису задачі лінійного програмування (матрична, векторна, за допомогою знаків складання).
9. Визначення множини допустимих планів задачі лінійного програмування.
10. Основні аналітичні властивості розв'язків задач лінійного програмування.
11. Геометрична інтерпретація задач лінійного програмування.
12. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.
13. Алгоритм пошуку оптимального плану задачі лінійного програмування на основі її геометричної інтерпретації.
14. Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування.
15. Особливості симплексного алгоритму у ході використання методу штучного базису.
16. Економічна та математична постановка транспортної задачі.
17. Відкрита і замкнута моделі транспортної задачі.
18. Вироджений і невинроджений опорні плани транспортної задачі.
19. Метод потенціалів для розв'язання транспортної задачі.
20. Методи побудови початкового опорного плану транспортної задачі.
21. Економічний зміст двоїстої задачі.
22. Симетричні двоїсті задачі. Несиметричні двоїсті задачі.
23. Властивості пари двоїстих задач.
24. Основні теореми двоїстості задач та їх економічний зміст.
25. Правила побудови двоїстої задачі.
26. Визначення рішення двоїстої задачі за теоремою двоїстості.

27. Пошук рішення оптимального плану двоїстої задачі за результатами розв'язання прямої задачі.
28. Економічна та геометрична інтерпретація двоїстих задач.
29. Алгоритм двоїстого симплекс-методу.
30. Математична постановка цілочислових задач лінійного програмування.
31. Метод Гоморі для розв'язання задач цілочислового програмування.
32. Складання додаткових обмежень та їх геометричний зміст.
33. Метод гілок і меж для розв'язання задач цілочислового програмування.
34. Приклади економічних задач цілочислового програмування.
35. Економічна сутність і постановка задач нелінійного програмування.
36. Приклади нелінійних економіко-математичних моделей.
37. Класичний метод оптимізації задач нелінійного програмування та базі використання множників Лагранжа та їх економічна інтерпретація.
38. Економічна сутність динамічного програмування.
39. Основні типи задач та моделі динамічного програмування.
40. Метод рекурентних співвідношень. Використання принципу Беллмана і алгоритму Джонсона.
41. Предмет теорії ігор, основні поняття (поняття конфліктної ситуації, гри, гравців, виграшу, стратегія гравця, оптимальна стратегія тощо).
42. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.
43. Ігри з природою (максимінний критерій Вальда, критерій мінімального ризику Севіджа, критерій Гурвіца).
44. Економетричне моделювання: основні поняття і визначення
45. Основні типи економетричних моделей. Змінні та рівняння в економетричних моделях
46. Оцінка параметрів лінійної економетричної моделі методом найменших квадратів (1 МНК): їх властивості і характеристик
47. Коваріаційна матриця оцінок параметрів моделі
48. Матриця парних коефіцієнтів кореляції
49. Побудова економетричної моделі на основі покрокової регресії.
50. Побудова моделі багатофакторної регресії.
51. Поняття мультиколінеарності та основні наслідки мультиколінеарності
52. Ознаки мультиколінеарності
53. Нелінійні однофакторні економетричні моделі, їхні властивості.
54. Оцінка параметрів лінійної економетричної моделі методом найменших квадратів (1 МНК).
55. Перевірка загальної якості моделі та рівності двох коефіцієнтів детермінації.
56. Методи оцінки параметрів нелінійних моделей.
57. Нелінійні однофакторні економетричні моделі, їхні властивості.
58. Оцінювання прогнозних можливостей моделі.
59. Поняття та наслідки гетероскедастичності.
60. Поняття автокореляції та наслідки автокореляції.
61. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена).
62. Багатофакторні лінійні економетричні моделі динаміки та особливості їх побудови.
63. Статистичні проблеми при оцінці параметрів моделей динаміки.
64. Прогнозування та аналіз за моделями нелінійної регресії.
65. Використання сучасних програмних засобів в економетричних дослідженнях і моделюванні.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90 – 100	Зараховано
82 – 89	
75 – 81	
67 – 74	
60 – 66	
1 – 59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література

1. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Григорків В. С., Григорків М. В., Ярошенко О. І. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с.
3. Козьменко О. В., Кузьменко О. В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика) : навч. посіб. Суми : Університетська книга, 2018. 406 с.
4. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності : навч. посіб. / Волонтир Л. О., Потапова Н. А., Ушкаленко І. М., Чіков І. А. Вінниця : ВНАУ, 2020. 404 с.
5. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. / Ільман В. М., Михайлова Т. Ф., Самойлов С. П., Панік Л. О. Дніпро : Дріант, 2020. 240 с.
6. Оптимізаційні методи та моделі в економіці : навч. посіб. / Фартушний І. Д., Мажара Г. А., Замрій А. М., Кононенко О. В. Київ : АПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 65 с.
7. Проскурович О., Завгородня Т., Горбатюк К. Діагностування ефективності використання основних фондів засобами економетричного моделювання. *Modeling the development of the economic systems*. 2022. № 1. С. 15–25. <https://doi.org/10.31891/mdes/2022-3-2> (дата звернення: 30.07.2023).
8. Скорук О. В. Економіко-математичне моделювання сталого розвитку у діяльності підприємств. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2023. Том 4 № 36.
9. Скорук О. В. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2023. 273 с. URL : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22437>
10. Скорук О. В. Оптимізаційні методи та моделі : метод. вказівки для практичних занять. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2021. 150 с.
11. Скорук О. В. Оптимізаційні методи та моделі : метод. рекомендації для самостійної роботи. Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2023. 28 с. URL : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/23154>
12. Bhunia A. K., Laxminarayan S., Shaikh A. A. Advanced Optimization and Operations Research. Singapore: Springer, 2019. 626 p.