

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

СИЛАБУС

нормативної навчальної дисципліни

ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ

підготовки бакалавра

спеціальності 051 Економіка

освітньо-професійної програми Аналітична економіка

Силабус навчальної дисципліни «ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ»
підготовки бакалавра, галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки,
спеціальності 051 Економіка, за освітньо-професійною програмою Аналітична
економіка

Розробник: Скорук О. В, доцент кафедри обліку і оподаткування, кандидат
економічних наук, доцент

Силабус погоджено:
Гарант ОПП
«Аналітична економіка



Світлана Бегун

**Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри обліку і
оподаткування**

протокол № 2 від 07 вересня 2020 р.

Завідувач кафедри:



проф. Садовська І. Б.

I. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	05 «Соціальні та поведінкові науки», 051 «Економіка» «Аналітична економіка» Бакалавр	Нормативна
Кількість годин / кредитів 150/5		Рік навчання – 1-й
		Семестр – 1-ий
		Лекції – 46 год.
ІНДЗ: немає		Практичні – 44 год.
		Самостійна робота – 50 год.
		Консультації – 10 год.
Мова навчання	Українська	
	Форма контролю: екзамен	

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@eenu.edu.ua
Дні занять: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис дисципліни

1. Анотація курсу.

Дисципліна «Оптимізаційні методи і моделі» спрямована на формування у студентів 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 й постреквізити.

Вивчення дисципліни сприятиме кращому засвоєнню таких дисциплін, як: «Статистика», «Макроекономіка», «Економіка підприємства» тощо.

3. Мета і завдання навчальної дисципліни.

Мета навчальної дисципліни – оволодіння вмінням математичної постановки екстремальної задачі та вивчення умов і можливостей застосування методів вирішення таких задач у реальних умовах.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Оптимізаційні методи та моделі» є вироблення практичних навичок розв'язування екстремальних економічних задач, що складаються з побудови економіко-математичної моделі, підготовки інформації, відшукування оптимального плану, економічного аналізу отриманих результатів і визначення можливостей їх практичного застосування.

4. Результати навчання (компетентності).

Згідно з освітньо-професійною програмою здобувачі освіти в результаті вивчення курсу Оптимізаційні методи і моделі набудуть таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Інтегральна компетентність – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.

Загальні компетентності (ЗК):

– ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

– ЗК2. Здатність зберігати моральні, культурні, наукові цінності та примножувати досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

– ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

– ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

– ЗК9. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

– ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

– ЗК12. Навички міжособистісної взаємодії.

– ЗК13. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

– ФК1. Здатність виявляти знання та розуміння проблем предметної області, основ функціонування сучасної економіки на мікро-, мезо-, макро- та міжнародному рівнях.

– ФК2. Здатність здійснювати професійну діяльність у відповідності з чинними нормативними та правовими актами.

– ФК3. Розуміння особливостей провідних наукових шкіл та напрямів економічної науки.

– ФК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

– ФК5. Розуміння особливостей сучасної світової та національної економіки, їх інституційної структури, обґрунтування напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.

– ФК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач

– ФК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

– ФК10. Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

– ФК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

– ФК12. Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

– ФК14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків

Програмні результати навчання (ПРН):

– 8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

– 12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв’язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

5. Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Теоретико-методичні основи оптимізаційних методів. Задачі лінійного програмування						
Тема 1. Сутність та особливості економіко-математичного моделювання	8	2	2	4	–	ДП, Т / 2
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні методи та моделі	8	2	2	4	–	ПЗ / 2
Тема 3. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язання	13	4	4	4	1	ПЗ / 4
Тема 4. Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування	17	6	6	4	1	ПЗ / 4
Тема 5. Двоїстість у задачах лінійного програмування	13	4	4	4	1	ПЗ / 4
Тема 6. Аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	9	2	2	4	1	ПЗ / 4
Тема 7. Транспортна задача. Постановка, методи розв'язування та аналізу	15	6	4	4	1	ПЗ / 4
Разом за модулем 1	83	26	24	28	5	МКР
Змістовий модуль 2. Спеціальні розділи дослідження операцій						
Тема 8. Цілочислове лінійне програмування	14	4	4	5	1	ПЗ / 3
Тема 9. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	13	4	4	4	1	ПЗ / 4
Тема 10. Квадратичне програмування	13	4	4	4	1	ПЗ / 3
Тема 11. Динамічне програмування	13	4	4	4	1	ПЗ / 3
Тема 12. Теорія ігор і прийняття рішень	14	4	4	5	1	ПЗ / 3
Разом за модулем 2	67	20	20	22	5	МКР
Модульна контрольна робота №1						30
Модульна контрольна робота №2						30
Всього годин / Балів	150	46	44	50	10	100

Форма контролю*: Т – тестування; ДП – дискусійні питання; ПЗ – виконання практичного завдання; МКР – модульна контрольна робота

6. Завдання для самостійного опрацювання.

Самостійна робота з навчальної дисципліни передбачає: підготовку до аудиторних (практичних) занять; опрацювання лекційного матеріалу та самостійне опрацювання окремих тем (питань) навчальної дисципліни; розв'язання практичних завдань; підготовку до усіх видів контролю.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. Студенти зобов'язані заздалегідь повідомляти викладача про відсутність на занятті. Через об'єктивні причини (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі з використанням системи Moodle, Google Classroom, Office 365 за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час контрольних робіт та екзамену заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Письмові роботи, які виконуватимуться з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Будь-які перескладання відбуваються лише з дозволу деканату.

V. Підсумковий контроль

Підсумкова оцінка за вивчення курсу розраховується таким чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Опитування, виконання практичних завдань, розв'язування тестів на практичних заняттях	40
Модульна контрольна робота №1 (теми 1–7) – практичні завдання, питання	30
Модульна контрольна робота №2 (теми 8–12) – практичні завдання, питання	30
Екзамен (теми 1–12) – практичні завдання, питання	60

Формою підсумкового контролю є іспит.

Якщо студент успішно виконав усі запропоновані викладачем завдання й отримав остаточну оцінку не менше, ніж 75 балів, підсумкову оцінку він отримує без складання іспиту. Така оцінка виставляється в день проведення екзамену за умови обов'язкової присутності студента.

Якщо студент отримав остаточну оцінку нижчу за 75 балів, підсумкова оцінка визначається як сума балів, отриманих за поточний контроль (максимум 40 балів) та екзаменаційної оцінки (максимум 60 балів).

Екзаменаційна оцінка визначається за результатами виконання екзаменаційних завдань, які вміщують 2 теоретичних питання та 3 практичні завдання.

Перелік питань до екзамену

1. Моделювання як метод наукового пізнання.
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. Еквівалентні форми задачі лінійного програмування: загальний вигляд, нормальна (симетрична), стандартна, канонічна.
8. Канонічна форма задачі лінійного програмування і її оптимальний план.
9. Форми запису задачі лінійного програмування (матрична, векторна, за допомогою знаків складання).
10. Визначення множини допустимих планів задачі лінійного програмування.
11. Основні аналітичні властивості розв'язків задач лінійного програмування.
12. Приведення задач лінійного програмування до стандартної форми.
13. Геометрична інтерпретація задач лінійного програмування.

14. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.
15. Алгоритм пошуку оптимального плану задачі лінійного програмування на основі її геометричної інтерпретації.
16. Симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування.
17. Симплекс-алгоритм і його етапи. Симплексна таблиця.
18. Особливості симплексного алгоритму у ході використання методу штучного базису.
19. Економічна та математична постановка транспортної задачі.
20. Відкрита і замкнута моделі транспортної задачі.
21. Вироджений і не вироджений опорні плани транспортної задачі.
22. Метод потенціалів для розв'язання транспортної задачі.
23. Методи побудови початкового опорного плану транспортної задачі.
24. Пошук оптимального плану транспортної задачі з ускладненнями у постановці.
25. Пошук рішення деяких економічних задач, що зводяться до транспортної.
26. Економічний зміст двоїстої задачі.
27. Симетричні двоїсті задачі. Несиметричні двоїсті задачі.
28. Властивості пари двоїстих задач.
29. Основні теореми двоїстості задач та їх економічний зміст.
30. Правила побудови двоїстої задачі.
31. Визначення рішення двоїстої задачі за теоремою двоїстості.
32. Пошук рішення оптимального плану двоїстої задачі за результатами розв'язання прямої задачі.
33. Економічна та геометрична інтерпретація двоїстих задач.
34. Алгоритм двоїстого симплекс-методу.
35. Математична постановка цілочислових задач лінійного програмування.
36. Метод Гоморі для розв'язання задач цілочислового програмування.
37. Складання додаткових обмежень та їх геометричний зміст.
38. Метод гілок і границь для розв'язання задач цілочислового програмування.
39. Приклади економічних задач цілочислового програмування.
40. Економічна сутність і постановка задач дробово-лінійного програмування.
41. Основні методи розв'язування задач дробово-лінійного програмування і аналіз оптимальних планів.
42. Математична постановка задачі параметричного програмування.
43. Економічна та геометрична інтерпретації задачі параметричного програмування.
44. Методи вирішення задач параметричного програмування.
45. Економічна сутність і постановка задач нелінійного програмування.
46. Приклади нелінійних економіко-математичних моделей.
47. Класичний метод оптимізації задач нелінійного програмування та базі використання множників Лагранжа та їх економічна інтерпретація.
48. Безумовна оптимізація. Чисельні методи оптимізації.
49. Методи вирішення задач із обмеженнями.
50. Опукле програмування. Необхідні та достатні умови існування сідлової точки. Теорема Куна-Таккера.
51. Градієнтні методи пошуку рішень: Франка-Вульфа, штрафних функцій, Ерроу-Гурвіца.
52. Економічна сутність динамічного програмування.
53. Основні типи задач та моделі динамічного програмування.
54. Метод рекурентних співвідношень. Використання принципу Беллмана і алгоритму Джонсона.
55. Економічна сутність стохастичного програмування.
56. Методи розв'язування стохастичних задач.
57. Приклади стохастичних економічних задач.

58. Предмет теорії ігор, основні поняття (поняття конфліктної ситуації, гри, гравців, виграшу, стратегія гравця, оптимальна стратегія тощо).
59. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.
60. Ігри з природою (максимінний критерій Вальда, критерій мінімального ризику Севіджа, критерій Гурвіца).

VI. Шкала оцінювання

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою та переводиться у лінгвістичну шкалу та шкалу ECTS

Оцінка в балах	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 – 81	Добре
67 – 74	Задовільно
60 – 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна

1. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посіб. [Електронний ресурс]. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Григорків В. С., Григорків М. В. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. 400 с.
3. Данилюк Т. І., Скорук О. В. Оптимізаційні методи та моделі : конспект лекцій. Луцьк : ПП «Поліграфія», 2018. 150 с.
4. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. / за ред.. О. Т. Івашука. Тернопіль : ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
5. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі: практикум в Excel : навч. посіб. Київ : ВПЦ АМУ, 2013. 438 с

Додаткова

1. Антонів В. Б., Дацко М. В. Оптимізаційні методи і моделі : практикум. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 116 с.
2. Журавчик Л. М., Нитребич О. О. Дослідження операцій. Лабораторний практикум : навч. посіб. Львів : В-во Львівської політехніки, 2016. 112 с.
3. Лугінін О. Є. Фомішена В. М. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. для ВНЗ. Київ : Знання, 2011. 342 с.
4. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 452 с.
5. Юдин Д. Б., Гольштейн Е. Г. Линейное программирование. Теория, методы и приложения. Москва : Наука, 1969. 424 с.
6. Bhunia A. K., Laxminarayan S., Shaikh A. A. Advanced Optimization and Operations Research. Singapore: Springer, 2019. 626 p.

Інтернет-ресурси

1. Воловик Д. Теоретичні засади оптимізаційного моделювання ресурсного потенціалу аграрних підприємств. URL : <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/5509/1/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA%20%D0%94.pdf>
2. Національна бібліотека імені В. І. Вернадського. URL: www.nbvu.gov.ua