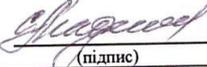


Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет економіки і менеджменту
Кафедра кібернетики та інформатики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Економіко-математичні методи і моделі

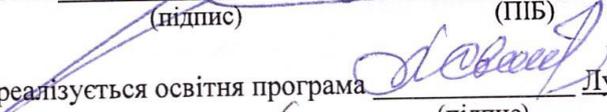
Спеціальність	073 «Менеджмент»
Освітня програма	«Менеджмент»
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)

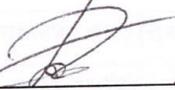
Розробник:  Долгіх Я.В., к.е.н., доцент кафедри кібернетики та інформатики
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

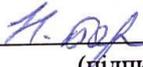
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики	Протокол №19 від 4 червня 2025 р.	
	Завідувач кафедри <u></u> (підпис)	<u>Агаджанова С.В.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми 
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Лукаш С.М.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана:  Віденко В.В. (додається)
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  Возняк Н.В.
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 24.06 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Економіко-математичні методи і моделі			
2.	Факультет/кафедра	Факультет економіки і менеджменту / кафедра кібернетики та інформатики			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/спеціальність, складовою яких є ОК	ОП «Менеджмент» Спеціальність: 073 «Менеджмент» (2024 рік набору)			
5.	ОК може бути запропонований для	–			
6.	Семестр та тривалість вивчення	денне: 4 семестр, 1-15 тиждень заочне: /1семестр			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		30/12	–	30/10	
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач / Координатор освітнього компонента	К.е.н., доцент кафедри кібернетики і інформатики, Долгих Яна Володимирівна			
10.1	Контактна інформація	каб. 308 е. Ел. адреса: yana.dolgikh@snau.edu.ua			
11.	Загальний опис освітнього компонента	<p><i>Економіко-математичні методи і моделі</i> – освітній компонент, що вивчає методи розв'язування задач оптимізації. <i>Завданнями</i> освітнього компоненту є надання здобувачам знань щодо суті задач оптимізації, основних принципів та прийомів побудови економіко-математичних моделей задач оптимізації, принципів використання математичного апарату та програмного забезпечення їх практичної реалізації. <i>Професійне значення</i> вивчення освітнього компоненту, – сформувати у майбутніх фахівців здатність приймати оптимальні рішення, планувати, прогнозувати, проектувати діяльність соціально-економічних систем.</p>			
12.	Мета освітнього компонента	<p><i>Метою</i> освітнього компонента є формування у майбутніх фахівців знань і навичок створення економіко-математичних моделей задач оптимізації, пошуку екстремуму функцій, використання сучасних методів та алгоритмів оптимізації в прикладних дослідженнях. В результаті вивчення освітнього компоненту здобувач повинен <i>знати</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановку та методи розв'язання задач оптимізації; – алгоритми розв'язання задач оптимізації в <i>Ms Excel</i>; та <i>вміти</i>: – виявляти задачі оптимізації в професійної діяльності, здійснювати їх постановку; – використовувати математичний апарат для побудови економіко-математичних моделей задач оптимізації; – володіти сучасними методами та алгоритмами розв'язання задач оптимізації, використовувати <i>Ms Excel</i> для їх розв'язання; – знаходити оптимальні рішення в умовах невизначеності; – аналізувати отримані оптимальні рішення, 			

		обґрунтовувати прийняття рішень в професійної діяльності.
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. ОК базується на вивченні дисципліни “Вища математика та теорія ймовірностей”; 2. ОК є основою для дисциплін: “Аналіз господарської діяльності”, “Управління персоналом”, “Самоменеджмент”, “Управління інноваціями”
14.	Політика академічної доброчесності	При виконанні лабораторних робіт, їх захисті, тестуванні з поточного контролю, здачі іспиту здобувач обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Для запобігання академічної не доброчесності здійснюється таке: – ознайомлення із загальними принципами та фундаментальними цінностями академічної доброчесності учасників освітнього процесу у Сумському НАУ; – надання завдань до лабораторних робіт, екзаменаційних білетів за варіантами; – здійснення прилюдного захисту лабораторних робіт, проведення іспитів. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності здійснюється анулювання виконаних лабораторних робіт, відповіді на екзаменаційний білет.
15.	Ключові слова	економіко-математичні методи, прийняття рішень, моделювання, оптимізація, економіко-математична модель, математичне програмування
16.	Посилання на курс у Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1734

2 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК			Як оцінюється РНД
	ПРН ₇ Виявляти навички організаційного проектування	ПРН ₁₂ Оцінювати правові, соціальні та економічні наслідки функціонування організації	ПРН ₁₉ Уміти використовувати сучасні інформаційні технології, блокчейн-технології в управлінні ресурсами та базами даних для обґрунтування управлінських рішень щодо вибору інноваційних технологій в аграрних підприємствах	
Після вивчення ОК студент очікувано буде здатен...				
ДРН 1. Здійснювати постановку задач оптимізації, будувати оптимізаційні економіко-математичні моделі	X			Проведення модульного контролю, тестування з самостійної роботи, розрахункові завдання
ДРН 2. Розв'язувати економічні задачі оптимізації	X		X	Проведення модульного контролю,

з використанням математичного апарату та програмного забезпечення				тестування з самостійної роботи, розрахункові завдання
ДРН 3. Проводити після оптимізаційний аналіз	X	X		Проведення модульного контролю, тестування з самостійної роботи, розрахункові завдання
ДРН 4. Надавати практичні рекомендації з прийняття управлінських рішень	X			Проведення модульного контролю, тестування з самостійної роботи, розрахункові завдання

З ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Навчальні ресурси
	Аудиторна робота			Сам. робота	
	Лк	П. з / семін. з	Лаб. з.		
	Денна /заочн.	Денна /заочн.	Денна /заочн.	Денна /заочн.	
Тема 1. <i>Економіко-математичне моделювання.</i> Математична модель процесу. Економіко-математична модель, принцип оптимальності в економіці.	1/1			/1	Основні: 1, 7 Методичні: 1 Додаткові: 1-5 Інші: 3
Тема 2. <i>Задачі лінійного програмування.</i> Приклади задач лінійного програмування: планування виробництва, складання кормового раціону, про постачання сировини, розподілу інвестицій. Постановка задачі лінійного програмування. Стандартна, канонічна задачі лінійного програмування. Допустимий, оптимальний плани. Зведення задачі лінійного програмування до канонічної форми.	3/1			/3	Основні: 1, 2, 4 - 9 Методичні: 1 Додаткові: 1-5 Інші: 3
Тема 3. <i>Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.</i> Геометрична інтерпретація задач лінійного програмування: опуклі множини точок, геометричний зміст розв'язування лінійних нерівностей та систем нерівностей. Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування.	2/2		4	/2	Основні: 4, 5 - 9 Методичні: 1 Інші: 3
Тема 4. <i>Симплексний метод.</i> Геометричний зміст симплексного методу. Розв'язування задач лінійного програмування симплексним методом у Ms Excel.	4/4		4/2	/6	Основні: 4, 7 - 9 Методичні: 1 Інші: 1-3
Тема 5. <i>Двоїсті оцінки.</i> Постановка двоїстої задачі лінійного програмування. Теорія двоїстості. Перша теорема двоїстості. Друга теорема двоїстості. Економічна інтерпретація теорії двоїстості: економічна інтерпретація задачі, яка є двоїстою задачі планування виробництва, економічний зміст першої	6/2	2	6/2	/8	Основні: 1, 4, 5 - 8 Методичні: 1 Інші: 1-3

теореми двоїстості, об'єктивно обумовлені оцінки та їх зміст, аналіз стійкості двоїстих оцінок, доцільність включення в план нових виробів.					
Тема 6. Транспортна задача. Постановка транспортної задачі. Розв'язування транспортної задачі в <i>Ms Excel</i> . Розв'язування відкритої транспортної задачі в <i>Ms Excel</i> .	4		4/2	/6	Основні: 2-4, 5 - 8 Методичні: 1 Інші: 1-3
Тема 7. Задача про призначення. Постановка задачі про призначення. Розв'язування задачі про призначення в <i>Ms Excel</i> .	2		2/2	/4	Основні: 1 Методичні: 1 Інші: 1-3
Тема 8. Динамічне програмування. Загальна постановка задачі динамічного програмування. Принцип оптимальності і рівняння Беллмана. Розв'язування задачі динамічного програмування. Розв'язування задачі динамічного програмування в <i>Ms Excel</i> .	4/2		4/2	/6	Основні: 1, 2, 4- 5, 8 Методичні: 1 Інші: 1-3
Тема 9. Цілочислові задачі лінійного програмування. Постановка цілочислової задачі лінійного програмування. Приклади цілочислових оптимізаційних моделей в аграрній економіці. Алгоритм розв'язку цілочислової задачі лінійного програмування				45/45	Основні: 4, 5 - 8 Методичні: 1 Інші: 1-3
Тема 9. Теорія ігор. Елементи теорії ігор. Платіжна матриця. Нижня і верхня ціна гри. Розв'язування ігор у змішаних стратегіях. Розв'язування задачі планування оптимального розміщення сільськогосподарських угідь з врахуванням невизначеності погодних умов	4		6	/6	Основні: 1, 2, 6 Методичні: 1 Інші: 1-3
Тема 10. Нелінійні, стохастичні та багатокритеріальні задачі оптимізації в аграрній економіці. Нелінійні оптимізаційні моделі в аграрній економіці. Стохастичні оптимізаційні моделі в аграрній економіці. Багатокритеріальні оптимізаційні моделі в аграрній економіці				45/41	Основні: 1, 2, 4, 5, 7 Методичні: 1 Інші: 1-3
Всього	30/12		30/10	90/128	

4 МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Здійснювати постановку задач оптимізації, будувати оптимізаційні і економіко-математичні моделі	Лекції, лабораторно-практичні заняття, надання здобувачам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних умінь, навичок шляхом відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування з використанням активних методів навчання (технічних засобів навчання, навчальних та контролюючих тестів, конспектів лекцій), інтерактивних,	10/5	Опрацювання теоретичного матеріалу традиційними методами (складання конспекту лекцій, самостійна робота з підручниками, посібниками), виконання розрахункових завдань за методичними вказівками.	15/10

	мультимедійних технологій навчання.			
ДРН 2. Розв'язувати економічні задачі оптимізації з використанням математичного апарату та програмного забезпечення	Лекції, лабораторно-практичні заняття, надання здобувачам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних умінь, навичок шляхом відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування з використанням активних методів навчання (технічних засобів навчання, навчальних та контролюючих тестів, конспектів лекцій), інтерактивних, мультимедійних технологій навчання.	40/5	Опрацювання теоретичного матеріалу традиційними методами (складання конспекту лекцій, самостійна робота з підручниками, посібниками), виконання розрахункових завдань за методичними вказівками.	25/60
ДРН 3. Проводити аналіз результатів розв'язання задач оптимізації	Лекції, лабораторно-практичні заняття, надання здобувачам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних умінь, навичок шляхом відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування з використанням активних методів навчання (технічних засобів навчання, навчальних та контролюючих тестів, конспектів лекцій), інтерактивних, мультимедійних технологій навчання.	5/5	Опрацювання теоретичного матеріалу традиційними методами (складання конспекту лекцій, самостійна робота з підручниками, посібниками), виконання розрахункових завдань за методичними вказівками.	25/30
ДРН 4. Надавати практичні рекомендації з прийняття управлінських рішень	Лекції, лабораторно-практичні заняття, надання здобувачам потрібної допомоги у засвоєнні теоретичних знань і виробленні практичних умінь, навичок шляхом відповіді на конкретні запитання або пояснення окремих теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування з використанням активних методів навчання (технічних засобів навчання, навчальних та контролюючих тестів, конспектів лекцій), інтерактивних, мультимедійних технологій навчання.	5/5	Опрацювання теоретичного матеріалу традиційними методами (складання конспекту лекцій, самостійна робота з підручниками, посібниками), виконання розрахункових завдань за методичними вказівками.	25/30
Всього годин		60/20		90/130

5 ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1 Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Лабораторні роботи №1-№4	25 балів / 25 %	7 тиждень
2.	Тестування 1	5 балів / 5%	7 тиждень
3.	Лабораторні роботи №5-№8	30 балів / 30 %	14 тиждень
4.	Тестування 2	5 балів / 5 %	14 тиждень
5.	Тестування з самостійної роботи	5 балів / 5%	14 тиждень
6.	Іспит	30 балів / 30 %	15 тиждень

робота №6	<i>Завдання не виконані (методика та відповіді неправильні). Відповіді на контрольні запитання невірні</i>	<i>Завдання виконано з суттєвими помилками (методика виконання вірна, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні). Відповіді на контрольні запитання в основному невірні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки. Відповіді на контрольні запитання в основному вірні</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні. Відповіді на контрольні запитання вірні</i>
Лабораторна робота №7	0-4 бали	5-6 бали	7-9 бали	10 балів
	<i>Завдання не виконані (методика та відповіді неправильні). Відповіді на контрольні запитання невірні</i>	<i>Завдання виконано з суттєвими помилками (методика виконання вірна, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні). Відповіді на контрольні запитання в основному невірні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки. Відповіді на контрольні запитання в основному вірні</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні. Відповіді на контрольні запитання вірні</i>
Лабораторна робота №8	0-4 бали	5-6 бали	7-9 бали	10 балів
	<i>Завдання не виконані (методика та відповіді неправильні). Відповіді на контрольні запитання невірні</i>	<i>Завдання виконано з суттєвими помилками (методика виконання вірна, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні). Відповіді на контрольні запитання в основному невірні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки. Відповіді на контрольні запитання в основному вірні</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні. Відповіді на контрольні запитання вірні</i>
Тестування 2 (тест множинного вибору)	0-2 бали	3 бали	4 бали	5 балів
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Тестування з самостійної роботи	0-2 бали	3 бали	4 бали	5 балів
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
Іспит	0-9 балів	10-16 балів	17-24 балів	25-30 балів
	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на завдання екзаменаційного білету</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на завдання екзаменаційного білету</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на завдання екзаменаційного білету</i>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на завдання екзаменаційного білету</i>

5.2 Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування для самостійного контролю знань після закінчення вивчення кожної теми	Регулюється студентом самостійно
4	Усний зворотний зв'язок з викладачем під час	Протягом всього семестру

виконання лабораторних робіт, самостійної роботи протягом занять	
--	--

5.3 Шкала оцінювання – загальноприйнята для Університету

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6 НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1 Основні джерела

1. Глушик М. М., Телесницька Н. М. Дослідження операцій: навч. посіб. Львів: “Новий Світ -2000”, 2023. 368 с. (бібліотека СНАУ)
2. Дослідження операцій: конспект лекцій / уклад. О. В. Шебаніна та ін. Миколаїв : МНАУ, 2021. 150 с. URL: <http://surl.li/unshw>
3. Ємець О. О. Методи оптимізації та дослідження операцій: навч. посіб. Полтава: ПУЕТ, 2019. Ч.2. 139 с. URL: <http://surl.li/htwbu>
4. Малкіна В. М., Зінов'єва О. Г., Мірошніченко М. Ю. Дослідження операцій: навч. посіб. Мелітополь: Люкс, 2020. 201 с. URL: <http://surl.li/htwsb>
5. Меньшикова О. В., Чмир О. Ю., Карабин О. О. Дослідження операцій: навч. посіб. Львів : ЛДУ БЖД, 2019. 196 с. URL: <http://surl.li/ujquu>
6. Методи оптимізації та дослідження операцій: навч. посібник / уклад. Я. Б. Сікора, А. Й. Щехорський, Б. Л. Якимчук. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2019. 148 с. URL: <http://surl.li/egrck>
7. 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. URL: <http://surl.li/unsgc>
8. Руська Р. В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Дослідження операцій». Тернопіль, ЗУНУ, 2022. 123 с. URL: <http://surl.li/ujrcd>
9. Яровий А. А., Ваховська Л. М., Крилик Л. В. Математичні методи дослідження операцій. Лінійне програмування. Ч. 1 : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2020. 86 с. URL: <http://surl.li/ujnwq>

6.2 Методичне забезпечення

1. Економіко-математичні методи і моделі: навч. посіб. / Я.В. Долгіх Суми : ФОП Цьома С.П., 2024. 125 с.

6.3 Додаткові джерела

1. Dolgikh, Ya.V. (2024). Evaluation of the efficiency of agricultural higher education institutions of Ukraine and the dynamics of its change by data envelopment analysis. *Ekonomika APK*, 31(1), 29-40.

<https://doi.org/10.32317/2221-1055.202401029>

2. Dolgikh, Ya.V. (2023). Evaluation of the efficiency of agrarian institutions of higher education of Ukraine using the DEA method. *Ekonomika APK*, 30(1), 30-39.

<https://doi.org/10.32317/2221-1055.202301030>

3. Dolgikh, Ya.V. (2022). Improvement of crop production planning in Ukraine using the Cobb-Douglas production function. *Ekonomika APK*, 29(1), 10-17.

<https://doi.org/10.32317/2221-1055.202201010>

4. Долгіх Я. В. Оцінка та аналіз ефективності виробництва продукції рослинництва в Україні методом DEA. *Економіка АПК*. Київ, 2020. №.10. С.22-28

5. Долгіх Я. Оцінка та аналіз динаміки зміни ефективності виробництва зерна в Україні методом DEA. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2019. Vol. 5. No. 3. Pp. 47-62. URL: <http://are-journal.com>

6.4 Інші джерела

1. Визначення та вирішення задач за допомогою надбудови «Пошук розв'язання» - Підтримка від Microsoft. ► Short URL service | Surli - FREE Short Links. URL: <http://surl.li/eftqt> (дата звернення: 16.06.2024).

2. Завантаження надбудови “Пошук розв'язання” в *Excel* - Підтримка від Microsoft. Microsoft Support. URL: <http://surl.li/hqkbd> (дата звернення: 16.06.2024).

3. Долгіх Я.В. Оптимізаційні методи та моделі (в Moodle). URL: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1734>

6.5 Програмне забезпечення

1. Ms Excel. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/excel> (дата звернення: 16.06.2024).