

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Математичне програмування
(обов'язковий)**

Реалізується в межах освітньої програми:

Інформаційні системи та технології
(назва)

за спеціальністю: **126 Інформаційні системи та технології**
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: Долгих 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 від 12.06.2024, № 16
	Завідувач кафедри <u>Світлана АГАДЖАНОВА</u> (підпис)

Погоджено:

Гарант освітньої програми Світлана АГАДЖАНОВА
(підпис)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Маргарита ЛИЩЕНКО
(підпис)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: Світлана АГАДЖАНОВА Світлана АГАДЖАНОВА
Надія ПАСЬКО Надія ПАСЬКО

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Надія Баран (Надія Баран)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.06 2024 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	Математичне програмування		
2.	Факультет/кафедра	Економіки і менеджменту / кібернетики та інформатики		
3.	Статус ОК	обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Інформаційні системи та технології Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)			
6.	Рівень НРК	6		
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 15 тижнів		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 (150 годин)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
		30	46	-
10.	Мова навчання	Українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	доцент кафедри кібернетики і інформатики, кандидат економічних наук Долгих Яна Володимирівна		
11.1	Контактна інформація	Ел. адреса: yana.dolgikh@snau.edu.ua ; кабінет 308 е,		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Вивчення матеріалу дисципліни призводить до формування фундаментальних фахових компетентностей. Опанування основними поняттями математичного моделювання, оволодіння теоретичними основами математичного моделювання, основними методами розв'язання оптимізаційних задач.		
13.	Мета освітнього компонента	Опрацювання здобувачами основних понять та методів, що використовуються при розв'язанні задач оптимізації та задач математичного планування; формування у майбутніх спеціалістів теоретичних знань і практичних навичок формалізації задач оптимізації та дослідження операцій; використання спеціалізованих оптимізаційних методів при розв'язанні задач оптимізації, математичного планування.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент ОК базується на вивченні: ОК 7 Лінійна алгебра; ОК 8 Математичний аналіз. 2. Освітній компонент є основою для ОК 15 Бази даних та СУБД; ОК 16 Алгоритмізація та програмування; ОК 20 Дослідження операцій.		
15.	Політика академічної доброчесності	При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом анулюється.		
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4328		

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

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹		Як оцінюється РНД
	ПРН2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.	ПРН15 Оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	
ДРН 1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	+		Тести множинного вибору, розрахункові завдання
ДРН 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.		+	Тести множинного вибору, розрахункові завдання
ДРН 3. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.		+	Тести множинного вибору, розрахункові завдання

3.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Предмет дисципліни. Загальна постановка задачі математичного програмування. Визначення розв'язку задачі математичного програмування. Загальні відомості про моделювання та економіко-математичні методи. Класифікація задач математичного програмування. Основні етапи моделювання.	4	8		9	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Тема 2. Геометрична інтерпретація простих оптимізаційних задач з двома змінними. Математична постановка задачі лінійного програмування. Поняття опорного та оптимального плану. Економічні приклади задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація простих оптимізаційних задач з двома змінними.	4	6		9	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Тема 3. Симплексний метод розв'язування задач ЛП. Канонічна задача лінійного програмування, основні форми її запису. Правила переходу від загальної задачі лінійного програмування до канонічної. 2. Економічний зміст основних і додаткових змінних задачі. 3. Теоретичні основи симплекс-методу розв'язування канонічної задачі лінійного програмування. Алгоритм розв'язання задач симплексним методом. 4. Деякі зауваження до використання симплексного методу.	4	6		9	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Тема 4. Теорія подвійності і аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Формулювання двоїстої задачі лінійного програмування та її економічний зміст. Властивості двоїстої задачі. Використання теорем двоїстості для аналізу оптимальних рішень в економічних задачах.	6	6		9	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Тема 5. Транспортна задача. Постановка транспортної задачі. Побудова початкового опорного плану. Розв'язання транспортної задачі методом потенціалів	4	6		9	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4

Тема 6. Основи теорії ігор. Головні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Матричні ігри двох осіб. Графічний метод розв'язування матричної гри. Розв'язування матричної гри шляхом зведення до задачі лінійного програмування. Пошук змішаних стратегій. Знаходження ціни гри	4	6		9	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Тема 7. Цілочислове програмування. Постановка задачі. Метод Гоморі. Метод «віток і меж»	2	4		10	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Тема 8. Деякі моделі задач лінійного програмування. Модель формування штатного розкладу фірми. Задача про призначення. Угорський метод розв'язування задач лінійного програмування.	2	4		10	Основна: 1-6 Методичне забезпечення: 1-4
Всього годин	30	46		74	

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. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Інтерактивна лекція, практикоорієнтовні заняття	25	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	24
ДРН 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Інтерактивна лекція, практикоорієнтовні заняття	25	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	24
ДРН 3. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	Інтерактивна лекція, практикоорієнтовні заняття	26	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	26
Всього годин		76		74

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1.Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2.Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Практична робота 1-5.	30 балів/30%	До 7 тижня
2.	Практична робота 6-10	30 балів/30%	До 15 тижня
3.	Тестування	10 балів/10%	
4.	Іспит	30 балів /30%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Практичні роботи 1-5.	<i>0 балів</i> Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)	<i>1-5 балів</i> Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні	<i>6-15 балів</i> Завдання виконано, але існують несуттєві помилки	<i>16-30 балів</i> Завдання повністю виконано. Помилки відсутні
Практичні роботи 6-10.	<i>0 балів</i> Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)	<i>1-5 балів</i> Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні	<i>6-15 балів</i> Завдання виконано, але існують несуттєві помилки	<i>16-30 балів</i> Завдання повністю виконано. Помилки відсутні
Тестування	<i>0 балів</i>	<i>1-3 балів</i>	<i>4-6 балів</i>	<i>7-10 балів</i>
Іспит	<i>0-5 балів</i> Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання не виконано	<i>5-15 балів</i> Здобувач недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано з помилками	<i>15-27 балів</i> Здобувач достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано	<i>27-30 балів</i> Здобувач гарно орієнтується в теоретичному матеріалі, розрахункове завдання виконано

5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування поточного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Відповідно до графіку навчального процесу
4	Захист практичних робіт	Відповідно до графіку навчального процесу
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	Протягом всього семестру

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

6.1.1. Підручники посібник

- 1 Бех. О. В. Математичне програмування : навчальний посібник / О. В. Бех. Т. А. Городня, А. Ф. Щербак. - Львів : "Магнолія 2006", 2020. - 200 с.
- 2 Основи економіко-математичного моделювання : навчальний посібник / МОН України; Донецький НУ економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. - Львів : "Магнолія 2006", 2023. - 540 с.
- 3 Сибаль Я. Економіко-математичне моделювання в АПК : навчальний посібник / Львівський НАУ. - Львів : "Магнолія 2006", 2023. - 277 с.
- 4 Городня Т. А. Математичні методи в економічній діагностиці : навчальний посібник / МОН України. - 2-ге вид., стереотип. - Львів : "Магнолія 2006", 2023. - 198 с.
- 5 Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування : підручник / Т. В. Ковалюк ; ред. В. В. Пасічник. - Львів : "Магнолія 2006", 2020. - 400 с.
- 6 Бех О. В. Збірник задач з математичного програмування : навчальний посібник / Олександр Володимирович Бех, Тетяна Анатоліївна Городня, Анатолій Федорович Щербак. - Львів : "Магнолія 2006", 2023. - 212 с.

6.1.2. Додаткова

- 1 Mathematical Programming: An Overview - 539 p. URL: <https://surl.li/nyndkc>

6.1.3. Методичне забезпечення

- 1 Електронний курс Математичне програмування (в підсистемі Moodle): <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4328>
- 2 Математичне програмування: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» ОП Інформаційні системи та технології денної форми навчання – Суми, 2023р. – 84с.
- 3 Математичне програмування: методичні вказівки щодо виконання практичних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» ОП Інформаційні системи та технології денної форми навчання – Суми, 2023р. – 65с.
- 4 Математичне програмування: методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» ОП Інформаційні системи та технології денної форми навчання – Суми, 2023р. – 41с.

6.2. Програмне забезпечення

1. Microsoft 365. URL: <https://www.office.com/?flight=unauthrefresh&auth=1>.