

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)

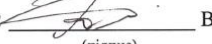
Реалізується в межах освітньої програми: **Інформаційні системи та технології**


(назва)

за спеціальністю: **126 Інформаційні системи та технології**

(шифр, назва)

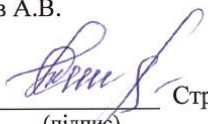
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти


Розробник:  В'юненко О.Б., к.е.н., доцент, доцент кафедри  
(підпис)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри кібернетики та інформатики	протокол від 09.06.2021, № 15
	Завідувач кафедри  Агаджанова С.В. (підпис)


**Погоджено:**

Гарант освітньої програми  Толбатов А.В.  
(підпис)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Строченко Н.І.  
(підпис)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: Толбатов А.В. 

Пасько Н.Б. 

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

Зареєстровано в електронній базі: дата: 19.07 2021 р.

## 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)	076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Рівень НРК	6			
7.	Семестр та тривалість вивчення	4 семестр, 15 тижнів			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		30	30		90
10.	Мова навчання	Українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Доцент кафедри кібернетики та інформатики, кандидат економічних наук (PhD) В'юненко Олександр Борисович			
11.1	Контактна інформація	oleksandr.viunenکو@snau.edu.ua; ауд. 308e.			
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 студентами основних понять та методів, що використовуються при розв'язанні економічних 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 економічних задач оптимізації, математичного планування.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент ОК базується на вивченні ОК Інформатика та комп'ютерна техніка. 2. Освітній компонент є основою для ОК Проектний аналіз і бізнес-планування.			
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	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1276">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1276</a>			

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

<b>Результати навчання за ОК:</b> Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>	Як оцінюється РНД
	<b>ПРН 4</b> Використовувати сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження професійно спрямованої інформації у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності.	
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			Самостійна робота	Рекомендована література
	Аудиторна робота				
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. <i>Основні поняття математичного програмування</i> 1. Загальна постановка оптимізаційної задачі, її структура. 2. Класифікація задач математичного програмування. 3. Математична модель процесу. 4. Моделювання соціально-економічних процесів, принцип оптимальності в плануванні і управлінні.	2	2		10	Основна: 1 (с.6-11)
Тема 2. <i>Графічний метод розв'язання ЗЛП</i> 1. Загальна, канонічна та симетрична форми ЗЛП. 2. Перетворення загальної форми до канонічної та симетричної. 3. Припустимий, опорний і оптимальний плани ЗЛП. 4. Графічний метод розв'язання ЗЛП.	2	2		10	Основна: 1 (с.17-20)
Тема 3. <i>Симплексний метод розв'язання ЗЛП</i> 1. Симплексний метод розв'язання ЗЛП.	2	2		10	Основна: 1 (с.21-33)
Тема 4. <i>Транспортна задача</i> 1. Знаходження початкового базисного розподілу поставок.	2	2		10	Основна: 1 (с.34-38)
Тема 5. <i>Транспортна задача</i> 1. Метод потенціалів. 2. Приклад знаходження оптимального плану перевезень за методом потенціалів.	2	2		10	Основна: 1 (с.39-45)
Тема 6. <i>Двоїсті ЗЛП.</i> 1. Математичні моделі пари двоїстих задач у економіці. 2. Пари двоїстих задач у загальній формі. 3. Знаходження розв'язку однієї з пари симетричних взаємодвоїстих задач за відомим розв'язком іншої задачі. 4. Економічна інтерпретація теорем двоїстості.	4	4		10	Основна: 1 (с.46-54)

5. Приклад розв'язку двоїстої задачі лінійного програмування.					
Тема 7. Цілочисельні задачі лінійного програмування. 1. Постановка цілочисельної задачі лінійного програмування. 2. Алгоритм розв'язку цілочисельної задачі лінійного програмування.	4	4		10	Основна: 1 (с.55-62)
Тема 8. Задачі теорії ігор. 1. Поняття про ігрові моделі. 2. Платіжна матриця. 3. Нижня і верхня ціна гри. 4. Рішення ігор у змішаних стратегіях	4	4		10	Основна: 1 (с.63-65)
Тема 9. Економіко – математичні моделі в с/г виробництві. 1. Економіко - 2. математична модель оптимізації раціону годівлі тварин. 3. Економіко - математична 4. модель оптимізації структури посівних площ.	4	4			Основна: 1 (с.67-74)
Тема 10. Задача планування виробництва та запасів. Постановка та алгоритм розв'язку задачі згладжування виробництва.	4	4		10	Основна: 1 (с.75-82)
Всього годин	30	30		90	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кіль- кість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кіль- кість годин
ДРН 1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	30
ДРН 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	30
ДРН 3. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.	Лекція, практичне заняття, обговорення актуальних питань	20	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання розрахункових завдань	30
Всього годин		60		90

## 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	Модуль 1 (теми 1-4) - тестування, розв'язки задач	20/ 20%	До кінця 8 тижня
2	Модуль 2 (теми 5-7) - тестування, розв'язки задач	20/ 20%	До кінця 15 тижня
3	Самостійна робота (індивідуальне розрахунково-графічне завдання)	20/ 20%	До кінця 14 тижня
4	Комп'ютерне тестування	10 / 10%	В продовж семестру
5	Іспит	30/30%	15 тиждень

### 5.2.2. Критерії оцінювання

<b>Практична робота 1-4.</b>	<i>0 балів</i>	<i>5-10 балів</i>	<i>11-15 балів</i>	<i>16-20 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
<b>Практична робота 5-7</b>	<i>0 балів</i>	<i>5-10 балів</i>	<i>11-15 балів</i>	<i>16-20 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
<b>Самостійна робота</b>	<i>0 балів</i>	<i>5-10 балів</i>	<i>11-15 балів</i>	<i>16-20 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>
<b>Комп'ютерне тестування</b>	<i>0-3 балів</i>	<i>4-5 балів</i>	<i>6-7 балів</i>	<i>8-10 балів</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>	<i>Залежить від кількості вірних відповідей на тест</i>
<b>Іспит</b>	<i>0 балів</i>	<i>5-15 балів</i>	<i>16-20 балів</i>	<i>21-30 балів</i>
	<i>Завдання не виконано (методика та відповіді неправильні)</i>	<i>Хід виконання вірний, але наявні суттєві помилки, відповіді, в основному неправильні</i>	<i>Завдання виконано, але існують несуттєві помилки</i>	<i>Завдання повністю виконано. Помилки відсутні</i>



### 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 з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
4	Захист практичних робіт	Через тиждень після їх здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1. Підручники посібник

1. Долгіх Я.В. Оптимізаційні методи та моделі: частина І. Розв'язання задач лінійного програмування. Навчальний посібник / Суми, 2013. – 87 с.

2. Математичне програмування: Навчальний посібник / І.Ю. Івченко. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 232 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://posek.km.ua/biblioteka/M/Математичне%20програмування%20Івченко%20І.Ю..pdf>.

3. Математичне програмування: Навчальний посібник / М.М. Глушик [та інші]. – Львів: "Новий Світ–2000", 2005. – 216 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Glushik\\_2005\\_216.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Glushik_2005_216.pdf).

4. Математичне програмування: електронний засіб навчального призначення для студентів денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.030601 "Менеджмент" / укл. Л.П. Перхун. – Суми: СНАУ, 2010. – 1 ел. жестк. диск.

5. Математичне програмування та елементи варіаційного числення: Навчальний посібник / Ф.Г. Ващук, О.Г. Лавер, Н.Я. Шуило. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2008. – 368 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/4754>.

#### 6.1.2. Методичне забезпечення

1. Математичне програмування: Графічний метод розв'язку задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2007. – 23 с., табл. 1, рис. 6, бібл. 9.

2. Математичне програмування: Симплексний метод розв'язку задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2007. – 22 с., табл. 7, бібл. 9.

3. Математичне програмування: Розв'язання задач лінійного програмування методом штучного базису (М-методом): методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2007. – 21 с., табл. 3, бібл. 9.

4. Математичне програмування: Розв'язання транспортної задачі лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2007. – 20 с., табл. 7, бібл. 5.

5. Математичне програмування: Двоїсті оцінки: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2008. – 22 с., табл. 2, бібл. 9.

6. Математичне програмування: Розв'язання цілочислових задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2009. – 21 с., табл. 2, рис. 1, бібл. 9.

7. Математичне моделювання на ЕОМ: Застосування програми Excel для розв'язку задач лінійного програмування: методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх. – Суми: СНАУ, 2010. – 25 с., табл. 5, бібл. 9.

8. Економіко-математичне моделювання: Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять /Уклад.: Я.В. Долгіх – Суми: СНАУ, 2010.– 44с.

#### 6.1.3. Інші джерела

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

2. Єдиний державний веб-портал відкритих даних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://data.gov.ua>

#### 6.2. Додаткові джерела

1. Барвінський А.Ф., Олексів І.Я., Крупка З.І. та інші. Математичне програмування. Дослідження операцій: Навчальний посібник. «Інтелект-Захід», Львів, 2008.

2. Бугір М.К. Математика для економістів: Посібник. - К.: ВЦ “Академія”, 2003. - 520 с.

3.Ващук Ф.П. Математичне програмування: К.: Знання, 2008. – 368 с.

4. Вітлінський В. В., Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Математичне програмування: Навч.-метод. посіб. — К.: Вид-во КНЕУ, 2006. — 248 с.

5. Глушик М.М. Математичне програмування: навч. посіб. / М.М. Глушик, І.М. Копич, О.С. Пенцак – Львів: «Новий світ-2000», 2006. – 216 с.

6. Жильцов О.Б., Кулян В.Р., Юнькова Е.А. Математичне програмування з елементами інформаційних технологій: Навч. посіб. / За ред. О.О. Юнькової. — К.: МАУП, 2006. — 184 с.

7. Костевич Л. С. Математическое программирование: Информ. Технологии оптимальных решений: Учеб. пособие. — Минск, 2003. — 424 с.

8. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навчальний посібник. — К., «Професіонал», 2004. — 350 с.

9. Кучма М.І. Математичне програмування: приклади і задачі. Навчальний посібник. – Львів: „Новий світ - 2000”, 2007. – 344с.

10. Математичне програмування: приклади і задачі: Навчальний посібник / М. І. Кучма. – Львів: "Новий Світ –2000", 2008. – 344 с.

11. Математичне програмування і дослідження операцій: Навчальний посібник / А. Ф. Барвінський., І. Я. Олексів, З. І. Крупка; Національний університет "Львівська політехніка". – Львів: "Інтелект-Захід", 2008. – 468 с.

12. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування: Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2003. — 452 с.

13. Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці :Підручник для студентів вузів / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Гриф, 2002.-580с.

#### 6.3. Програмне забезпечення

1. Apache OpenOffice [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.openoffice.org/> .

2. Maple Calculator [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.maplesoft.com/products/MapleCalculator/> .

3. Microsoft Project [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/project/project-management-software> .

4. Openoffice. Projectlibre [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.projectlibre.com/openoffice> .

5. Онлайн-калькулятори з лінійного програмування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://math.semestr.ru/simplex/simplex\\_manual.php](https://math.semestr.ru/simplex/simplex_manual.php) .

6.4. Інформаційні ресурси:

1. Верховна рада України. Офіційний веб-портал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rada.gov.ua> .

2. Урядовий портал. Єдиний портал веб-портал органів виконавчої влади України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua> .

3. Міністерство розвитку економіки, торгівлі і сільського господарства України. Офіційний веб-са