

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. В.В. ДОКУЧАЄВА**

Кафедра інформаційних технологій, консалтингу і туризму



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Перший проректор

Р. ШЕЛУДЬКО

«*31*» *серпня* 2020р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ  
ДИСЦИПЛІНИ**

**ВПП 10 «ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ»**

Рівень вищої освіти –  
вищої освіти

Галузь знань –

Спеціальність –

Освітньо-професійна програма –

Факультет –

Початковий рівень (короткий цикл)

05 Соціальні та поведінкові науки

051 «Економіка»

«Економіка»

менеджменту і економіки

Робоча програма дисципліни «Економіко-математичне моделювання» для здобувачів галузі знань **05 «Соціальні та поведінкові науки»**, спеціальності **051 «Економіка»**, освітньо-професійної програми «Економіка» початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

Розробник: канд. екон. наук, доцент Синявіна Юлія Вікторівна

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри інформаційних технологій, консалтингу і туризму

Протокол від «25» серпня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій, консалтингу і туризму,  
доцент



Т.БУТЕНКО

Схвалено навчально-методичною комісією факультету менеджменту і економіки.

Протокол № 2 від « 27» серпня 2020 р.

Голова навчально-методичної комісії факультету менеджменту і економіки,  
к.е.н., доцент



Ю. ФІЛІМОНОВ

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <b>05 «Соціальні та поведінкові науки»,</b>	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): <b>051 «Економіка»</b>  Кваліфікація <b>«Молодший бакалавр з економіки»</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <small>(назва)</small>		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		4-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 50 самостійної роботи студента – 40	Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти	<b>Лекції</b>	
		20 год.	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		<b>Лабораторні</b>	
		30 год.	
		<b>Самостійна робота</b>	
		40 год.	
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
<b>Вид контролю:</b>			
залік			

## 2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичне моделювання» є формування у здобувачів системи знань з математичних методів і в набутті теоретичних основ і практичних навичок з питань постановки, розв'язування оптимізаційних та управлінських задач економіки інструментарієм математичних методів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіко-математичне моделювання» є:

1) засвоєння здобувачами основних принципів та інструментарію щодо постановки задач, основних методів їх розв'язування та аналізу з метою широкого використання в економіці та підприємстві.

2) оволодіння принципами і підходами до побудови економіко-математичних моделей;

3) формування навичок використання економіко-математичних моделей для розв'язування прикладних економічних задач;

4) отримання умінь використовувати інформаційні технології для розв'язування прикладних економічних задач;

5) формування умінь здійснювати аналіз отриманих результатів, формувати та приймати на їх основі відповідні ефективні рішення.

### **Перелік компетентностей:**

#### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі у сфері економіки суб'єктів господарювання або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів сучасної економічної науки і характеризується певною невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.

#### **Програмні компетентності:**

##### *загальні компетентності:*

ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації, у тому числі в глобальних комп'ютерних мережах.

ЗК 7. Здатність працювати в команді та генерувати нові ідеї.

##### *спеціальні компетентності:*

СК 1. Здатність використовувати математичний інструментарій для дослідження соціально-економічних процесів, розв'язання прикладних завдань у сфері економіки підприємства.

СК 6. Здатність виконувати економічні розрахунки для ефективного здійснення господарської діяльності на рівні виробничих підрозділів підприємства.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН 5. Формувати у майбутніх фахівців необхідного рівня інформаційної та комп'ютерної культури, набуття практичних навичок роботи на ПК і використання сучасних інформаційних технологій в економічній сфері.

ПРН 13. Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати фактичні та планові показники їх діяльності з використанням математичного інструментарію.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Основи економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні економіко-математичні моделі**

#### **Тема 1. Концептуальні засади математичного моделювання економічних процесів**

Теоретичні основи математичного моделювання та класифікація моделей. Принципи та етапи побудови економіко-математичних моделей. Економіка як об'єкт моделювання.

#### **Тема 2. Моделі задач лінійного програмування та методи їх розв'язування**

Постановка задач лінійного програмування, їх моделі та основні форми. Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування. Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування. Основні властивості розв'язків задачі лінійного програмування. Метод штучного базису.

#### **Тема 3. Транспортна задача**

Постановка транспортної задачі та її математична модель. Відкриті і закриті транспортні задачі. Методи побудови початкового опорного плану. Метод потенціалів. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.

#### **Тема 4. Елементи теорії ігор**

Основні поняття теорії ігор. Матричні ігри двох осіб. Платіжна матриця. Гра в чистих стратегіях. Мінімаксні стратегії. Сідлова точка. Оптимальний розв'язок в іграх двох осіб з нульовою сумою. Змішані стратегії. Графічний метод розв'язку ігор виду  $2 \times m$  і  $n \times 2$ . Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування.

### **Змістовий модуль 2. Оптимізаційні моделі предметних областей.**

#### **Тема 5. Принципи побудови математичної моделі оптимізації раціонів с.-г. тварин**

Постановка задачі оптимізації раціону годівлі сільськогосподарських тварин. Економіко-математична модель задачі.

#### **Тема 6. Принципи побудови математичної моделі оптимізації використання добрив у с.-г. підприємствах**

Постановка задачі оптимізації використання добрив. Економіко-математична модель задачі.

#### **Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем**

Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості. Основні види задач нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа. Економічна інтерпретація множників Лагранжа. Необхідні умови існування сідлової точки. Прикладне використання методу множників Лагранжа.

### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Основи економіко-математичного моделювання. Оптимізаційні економіко-математичні моделі</b>												
Тема 1. Концептуальні засади математичного моделювання економічних процесів	8	2		2		4						
Тема 2. Моделі задач лінійного програмування та методи їх розв'язування	20	4		6		4						
Тема 3. Транспортна задача	14	2		4		4						
Тема 4. Елементи теорії ігор	20	4		6		4						
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>62</b>	<b>12</b>		<b>18</b>		<b>16</b>						
<b>Змістовий модуль 2. Оптимізаційні моделі предметних областей.</b>												
Тема 5. Принципи побудови математичної моделі оптимізації раціонів с.-г. тварин	16	2		4		8						
Тема 6. Принципи побудови математичної моделі оптимізації використання добрив у с.-г. підприємствах	18	2		4		8						
Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	18	4		4		8						
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>52</b>	<b>8</b>		<b>12</b>		<b>24</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>20</b>		<b>30</b>		<b>40</b>						

### 5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття навчальним планом не передбачені

## 6. Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені

## 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Принципи та етапи побудови економіко-математичних моделей.. Математична формалізація економічних умов задач	2
2	Побудова математичних моделей економічних задач, що відносяться до класу задач лінійного програмування	2
3	Використання графічного методу розв'язування задач лінійного програмування.	2
4	Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування. Аналіз множини допустимих розв'язків задач на основі симплекс-таблиці.	2
5	Розв'язання задач лінійного програмування за допомогою надбудови Пошук рішення MS Excel(OpenOffice.org Calc, Gnumeric)	2
6	Розв'язок транспортної задачі методом потенціалів	4
7	Гра в чистих стратегіях. Мінімаксні стратегії. Оптимальний розв'язок в іграх двох осіб з нульовою сумою.	2
8	Змішані стратегії. Графічний метод розв'язку ігор виду $2 \times m$ і $n \times 2$ . Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування .	2
9	Метод множників Лагранжа. Економічна інтерпретація множників Лагранжа.	4
10	Оптимізаційні моделі предметних областей. Система моделей при дослідженні виробничих процесів в сільському господарстві. Практична реалізація на ПК	8
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Концептуальні засади математичного моделювання економічних процесів	4
2	Тема 2. Моделі задач лінійного програмування та методи їх розв'язування	4
4	Тема 3. Транспортна задача	4
	Тема 4. Елементи теорії ігор	4
9	Тема 5. Принципи побудови математичної моделі	8

	оптимізації раціонів с.-г. тварин	
	Тема 6. Принципи побудови математичної моделі оптимізації використання добрив у с.-г. підприємствах	8
	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	8
	<b>Разом</b>	<b>40</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Індивідуальні заняття навчальним планом не передбачені

## 10. Методи навчання

### За джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації:

**Словесні** – лекції, бесіди на практичних заняттях; **наочні** – мультимедійні презентації, електронні підручники, методичні та інформаційні матеріали кафедри економічної кібернетики, розміщені в єдиній комп'ютерній мережі університету, на сервері.

За логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу – **індуктивні, дедуктивні, аналітичні і синтетичні**

За ступенем управління навчальним процесом – навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з навчальною та довідковою літературою, робота у спеціалізованих аудиторіях з комп'ютерною технікою, сполучених єдиною мережею з доступом в Інтернет.

## 11. Методи контролю

**Поточний** контроль – усне опитування на засвоєння попередньої лекції, практичного заняття.

**Модульний** контроль після вивчення теми змістових модулів, тестові опитування, оцінка виконання та захисту практичних робіт за індивідуальними варіантами.

**Підсумковий** контроль – залік.

## 12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий залік	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
5	10	10	10	10	5	10	40	100

Теми змістовного модуля 1 – T1-T4.

Теми змістовного модуля 2 – T5-T7.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового	для заліку



діяльності		проекту (роботи), практики	
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
66-74	<b>D</b>	задовільно	
60-65	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Лебідь М.Т., Синявіна Ю.В. Математичне програмування. Навч.-метод. посіб. / Харк. держ. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 2007. –

2. Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці: підручник / О.В.Ульянченко. – Суми: Довкілля, 2010. – 594 с.

3. Ульяновченко О.В., Бабенко В.О., Синявіна Ю.В. Методи нелінійної оптимізації задач дослідження операцій. //Методичні вказівки для практичних і самостійних занять студентів напрямів підготовки: 6.030601 –«Менеджмент», 6.030504 –«Економіка підприємства». - ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. - Харків, 2010.

4. Бутенко Т.А., Проценко Н.М., Синявіна Ю.В. Інформатика // Текстовий редактор OpenOffice.org Writer: лабораторний практикум для студентів напряму підготовки 6.030604 “Економіка підприємства”. - ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. - Харків, 2012. - 26 с.

5. Синявіна Ю.В. Табличний редактор OpenOffice.org Calc: лабораторний практикум / Ю.В. Синявіна, Т.А. Бутенко, Н.М. Проценко. – Харків, 2012. – 25 с.

6. Синявіна Ю.В. Економіко-математичне моделювання. Конспект лекцій для студентів ОС «бакалавр» спеціальностей 075 «Маркетинг», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» / Ю.В. Синявіна. Харк. нац. агр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – 2016. – 170 с.

6. Економіко-математичне моделювання. Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи: для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 051 «Економіка», спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», спеціальності 075 «Маркетинг» /уклад. Ю.В. Синявіна. – Харків:ХНАУ,2020. – 44с.

### 14. Рекомендована література

#### Основна

1. Вітлінський В. В. Математичне програмування : Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисципліни / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко; Київ. нац. екон. ун-т. - К., 2001. - 248 с.
2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : Навч. посіб. / В.В. Вітлінський; Київ. нац. екон. ун-т. - К., 2003. - 406 с.
3. Вітлінський В. В. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний, О. Д. Шарапов, П. І. Верченко, Г. І. Великоіваненко; Київ. нац. екон. ун-т ім. В.Гетьмана. - К., 2008. - 536 с.
4. Економіко-математичне моделювання: теорія, методологія, практика : навч. посіб. / ред.: О. Т. Іващук; Терноп. нац. екон. ун-т. - Т., 2008. - 704 с.

#### Додаткова

1. Малярець Л. М. Економіко-математичне моделювання в прикладах і задачах : навч.-практ. посіб. / Л. М. Малярець, С. Б. Шеховцов, І. Л. Лебедева; Харк. нац. екон. ун-т. - Х., 2008. - 151 с.
2. Щербаков П.А. Інформатика та комп'ютерна техніка: програмне забезпечення ЕОМ /П.А. Щербаков, О.В. Ульяновченко, Н.М. Мартьянова, Т.А. Бутенко Навч. посібник // Харк. держ. агр. ун-т ім. В.В.Докучаєва. – Харків, 2001.
3. Эддоус М., Стенсфилд Р. Методы принятия решений. М., Аудит, 1997.
4. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. – М.: Высшая школа, 1986. – 317 с.
5. Збірник задач з курсу “Математичне програмування”. Ч.2. /Укл.: С.І.Наконечний, В.В.Вітлінський та інш. – К.: КНЕУ, 1998. – 224 с.

#### 15. Інформаційні ресурси

1. Дослідження операцій в економіці. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://stud.com.ua/80764/ekonomika/doslidzhennya\\_operatsiy\\_v\\_ekonomitsi](https://stud.com.ua/80764/ekonomika/doslidzhennya_operatsiy_v_ekonomitsi)
2. Економіко-математичні методи і прикладні моделі . [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-matematichni\\_metodi\\_i\\_prikladni\\_modeli](https://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-matematichni_metodi_i_prikladni_modeli)
3. Науковий журнал «Математичне моделювання в економіці». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mmejournal.in.ua/>
4. Методичний портал. Економіко-математичне моделювання [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://metodportal.com/node/2349>
5. Професійні прийоми роботи в Microsoft Excel. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://msexcel.ru/>
6. Довідник по Microsoft Excel. Питання та відповіді, приклади. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://msoffice.nm.ru/>
7. Практичні роботи по Microsoft Excel. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pr-excel.uchinfo.com.ua/>