

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ



Державна установа  
науково-методический центр інформаційно-аналітичного  
забезпечення діяльності вищих навчальних закладів "Агроеосвіт"

## МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ

### ПРОГРАМА (ОРІЄНТОВНА)

навчальної дисципліни  
підготовки здобувачів  
ступеня вищої освіти «бакалавр»  
спеціальності 073 «Менеджмент»  
в аграрних вищих навчальних закладах

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР  
ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ  
ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ «АГРООСВІТА»**

## **МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ**

**ПРОГРАМА (ОРІЄНТОВНА)**

навчальної дисципліни

підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр»

спеціальності 073 «Менеджмент»

в аграрних вищих навчальних закладах

Київ  
«Агроосвіта»  
2016

УДК 519.85; 517.977; 338.31; 658.15:378.14(073)  
ББК 65.05; 22.18я73  
М 54

**Розробники програми:** кандидат технічних наук, доцент **Л.О. Вологир**, кандидат педагогічних наук, доцент **О.В. Клочко**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент **В.А. Мазур**, кандидат економічних наук, доцент **Н.А. Поталова** (Вінницький національний аграрний університет); кандидат економічних наук, доцент **Н.А. Клименко** (Національний університет біоресурсів і природокористування України); доктор фізико-математичних наук, доцент **В.А. Непочаєнко** (Білоцерківський національний аграрний університет); кандидат фізико-математичних наук, доцент **Т.В. Пасічник** (Львівський національний аграрний університет)

**Рецензенти:** доктор економічних наук, професор **І.В. Свиноус** (Білоцерківський національний аграрний університет); доктор економічних наук, професор **Г.В. Черевко** (Львівський національний аграрний університет); доктор економічних наук, професор **В.М. Бондаренко** (Вінницький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету)

**Рекомендовано** Науково-методичною радою Науково-методичного центру «Агроосвіта» (протокол від 7 грудня 2016 р. № 10)

**Відповідальна за випуск:** завідувачка кабінету навчально-методичного супроводу економічної освіти та енергетики **М.В. Ковальчук** (Державна установа «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «Агроосвіта»)

**Редактор**

**Л. М. Талюта**

© Державна установа «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «Агроосвіта»  
Всі права охороняються. Жодна частина цього видання не може бути відтворена в будь-якій формі без письмової згоди Державної установи «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів «Агроосвіта».

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ»

Галузь знань	07 «Управління та адміністрування»
Спеціальність	073 «Менеджмент»
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Кількість кредитів ЄКТС	3
Кількість модулів	2
Загальна кількість годин	90

**Форма організації освітнього процесу та види навчальних занять, обсяг годин:**

Навчальні заняття:	44
Лекції	22
Лабораторно-практичні заняття	22

Самостійна робота 46

Форма підсумкового контролю заходу екзамен

## ВСТУП

«Методи оптимізації в економіці» – навчальна дисципліна для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності 073 «Менеджмент» в аграрних навчальних закладах.

**Метою** викладання навчальної дисципліни є набуття теоретичних знань, формування умінь та практичних навичок з питань ставлення та розв'язування оптимізаційних задач в економіці.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є методи і моделі оптимізації в економіці.

Вивчення навчальної дисципліни має забезпечувати рішення двох взаємопов'язаних проблем: пізнання теоретичних основ оптимізації та набуття практичних навичок із розв'язування питань йобудови, дослідження та використання оптимізаційних моделей в економіці

**Основним завданням** навчальної дисципліни є засвоєння теоретичних основ, формування умінь і набуття практичних навичок із застосування знань з методів оптимізації в економіці, формування професійної компетентності менеджера (компетенції досягнення результатів, аналізу, прийняття рішень, роботи з інформацією, аналітичну, креативну й інші), а саме: дослідження особливостей та структури оптимізаційних моделей в економіці; обґрунтування ролі методів оптимізації у дослідженні об'єктів і процесів економіки, управлінні економічними системами; вивчення технік і методів оптимізації; вивчення методів оцінювання оптимізаційних моделей; вивчення основних економічних оптимізаційних моделей; набуття навичок із використання побудованих оптимізаційних модфлей в економіці; набуття навичок із розв'язування оптимізаційних задач з використанням комп'ютерної техніки та відповідного програмного забезпечення.

**Вивчення навчальної дисципліни** «Методи оптимізації в економіці» ґрунтується на знаннях таких навчальних дисциплін: «Вища математика», «Статистика», «Менеджмент», «Маркетинг», «Економіетрія», «Інформаційні системи та технології».

**Отримані знання з навчальної дисципліни** «Методи оптимізації в економіці» є основою для вивчення навчальних дисциплін: «Логістика», «Контролінг», «Організація та проєктування фірми в АПК», «Інформаційні системи і технології в управлінні організацією», «Міжгалузевий баланс», «Управління проєктами», «Управління інформаційними зв'язками», «Менеджмент організації».

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні знати: класифікацію оптимізаційних задач; теорію оптимізації; методи рішення задач оптимізації в економіці; функціональні можливості застосування методів оптимізації в економіці.

**вміти:** ставити і класифікувати оптимізаційні задачі; будувати економіко-математичні оптимізаційні моделі; обирати методи рішення задач оптимізації; виконувати аналіз ефективності розроблених методів рішення оптимізаційних задач; визначати можливості використання методів оптимізації в економіці.

## ОРИЄНТОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Модуль		Змістовий модуль		Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи		
№	назва	№	назва	лабораторно-практичні заняття	самостійна робота	
1.	Концептуальні засади теорії оптимізації в економіці, класичні методи оптимізації	Вступ	1.1.	Основні поняття теорії оптимізації в економіці	1	2
			1.2.	Класичні методи пошуку екстремуму	2	4
			1.3.	Чисельні методи оптимізації	6	14
			1.3.	Чисельні методи оптимізації	6	14
2.	Моделі та методи оптимізації в економіці	2.1.	Прикладні теорії і методи оптимізації	6	14	
			2.2.	Оптимізаційні моделі економічних процесів і систем	6	12
			Разом за модуль 2		12	26
			Разом годин з навчальної дисципліни		22	46
1.	Концептуальні засади теорії оптимізації в економіці, класичні методи оптимізації	Вступ	1.1.	Основні поняття теорії оптимізації в економіці	1	2
			1.2.	Класичні методи пошуку екстремуму	2	4
			1.3.	Чисельні методи оптимізації	6	14
			1.3.	Чисельні методи оптимізації	6	14
2.	Моделі та методи оптимізації в економіці	2.1.	Прикладні теорії і методи оптимізації	6	14	
			2.2.	Оптимізаційні моделі економічних процесів і систем	6	12
			Разом за модуль 2		12	26
			Разом годин з навчальної дисципліни		22	46

## ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Вступ

Стан та основні напрями розвитку методів оптимізації в економіці, їх роль у сільському господарстві. Виникнення методів оптимізації, основні етапи розвитку методів оптимізації. Дослідження у галузі методів оптимізації в Україні. Значення «Методів оптимізації в економіці» для розв'язування прикладних проблем оптимізації в економіці та управлінні організацій. Роль вітчизняних учених у формуванні наукових основ методів оптимізації.

Предмет і методи вивчення навчальної дисципліни, її зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Роль навчальної дисципліни «Методи оптимізації в економіці» для підготовки здобувачів ступеня вищої освіти «бакалавр» спеціальності 073 «Менеджмент».

Форми організації освітнього процесу та види навчальних занять. Рекомендована навчально-методична література та інші дидактичні засоби.

## МОДУЛЬ 1. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТЕОРІЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ, КЛАСИЧНІ МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ

### 1.1. Основні поняття теорії оптимізації в економіці

Визначення основних понять оптимізації: критерій оптимальності, цільова функція, обмеження, допустима множина значень. Складення задачі оптимізації. Класифікація задач оптимізації. Основи диференціального числення. Умови існування розв'язування задач оптимізації.

Концептуальні засади теорії оптимізації в економіці. Критерії оптимальності в економіці. Приклади економічних оптимізаційних задач та їх формалізація. Програмні засоби розв'язування задач оптимізації.

### 1.2. Класичні методи пошуку екстремуму

Класичний метод пошуку екстремуму функції однієї змінної. Дослідження функцій однієї змінної за допомогою похідних. Унімодальні функції та їх властивості. Основні напрями використання класичного методу пошуку екстремуму функції однієї змінної в економічних дослідженнях.

Класичний метод пошуку екстремуму функції  $n$  змінних. Градієнт функції. Квадратична форма. Критерій Сільвестра. Матриця Гессе.

Загальні положення теорії опуклого програмування. Розв'язування задач одновимірної оптимізації за допомогою програмних засобів (Excel, Mathcad).

### 1.3. Чисельні методи оптимізації

Основні класи чисельних методів оптимізації функцій однієї змінної. Методи виключення інтервалів: метод половинного ділення (дихотомія), метод золотого поділу, метод Фібоначчі, метод сканування тощо. Методи з використанням поліноміальних функцій: методи поліноміальної апроксимації,

методи поліноміальної інтерполяції, методи квадратичних функцій (метод парабол або метод Пауелла) тощо. Методи з використанням похідних: метод хорд, метод дотичних (метод Ньютона), метод середньої точки тощо. Методи оптимізації багатокрем'яльних функцій: метод ламаних, метод покриттів тощо.

Основні класи чисельних методів оптимізації функцій багатьох змінних. Методи безумовної градієнтної оптимізації. Методи умовної градієнтної оптимізації. Методи штрафних функцій. Методи випадкової оптимізації. Методи стохастичного програмування.

Розв'язування задач із використанням чисельних методів оптимізації за допомогою програмних засобів (Excel, Mathcad).

## МОДУЛЬ 2. МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ

### 2.1. Прикладні теорії і методи оптимізації в економіці

Основи лінійного програмування. Теорія двоїстості. Геометричний метод. Симплексний метод. Цілочисельне програмування. Транспортна задача. Метод потенціалів. Метод мнржників Лагранжа. Задачі оптимального управління. Методи динамічного програмування. Задачі теорії ігор. Теорія графів. Сіткове планування.

### 2.3. Оптимізаційні моделі економічних процесів і систем

Оптимізація виробничої діяльності. Виробничі функції. Теорія фірми. Оптимізаційні задачі виробника. Оптимізаційні задачі споживача. Оптимізаційна задача страхування. Оптимізаційна задача планування виробництва. Оптимізаційні задачі логістики. Оптимізаційні задачі управління ризиками. Оптимізаційна задача розподілу робочого часу. Оптимізаційна задача розподілу трудових ресурсів. Моделі оптимального інвестування. Оптимізаційна модель визначення календарного плану реалізації сільськогосподарської продукції.

Моделі оптимізації економічних процесів у тваринництві (моделі оптимального розподілу структури стада, моделі оптимізації раціону годівлі тварин тощо).

Моделі оптимізації економічних процесів у рослинництві (моделі оптимізації структури посівних площ, моделі оптимізації розміщення посівів на полях різної родючості, моделі оптимізації процесу використання мінеральних добрив тощо).

## ОРІЄНТОВНІ ТЕМИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

**Модуль 1. Концептуальні засади теорії оптимізації в економіці, класичні методи оптимізації**

1.1. Побудова економічної оптимізаційної моделі. Основи диференціального числення.

1.2. Класичні методи пошуку екстремуму функції однієї змінної та  $n$  змінних.

1.3. Чисельні методи оптимізації функцій однієї змінної. Розв'язування задач із застосуванням чисельних методів оптимізації функцій однієї змінної за допомогою програмних засобів (Excel, Mathcad).

1.4. Чисельні методи оптимізації функції багатьох змінних. Розв'язування задач із застосуванням чисельних методів оптимізації функцій однієї змінної за допомогою програмних засобів (Excel, Mathcad).

### **Модуль 2. Моделі та методи оптимізації в економіці**

2.1. Методи розв'язування задач лінійного програмування. Геометричний метод. Симплексний метод. Цілочисельне програмування.

2.2. Методи розв'язування задач лінійного програмування. Транспортна задача. Метод потенціалів.

2.3. Пошук розв'язування економічних задач оптимізації методом множників Лагранжа. Задачі оптимального управління. Методи динамічного програмування.

2.4. Застосування методів теорії ігор до пошуку розв'язування економічних задач оптимізації. Задачі теорії ігор.

2.5. Застосування методів графів до пошуку розв'язування економічних задач оптимізації. Сіткове та календарне планування.

2.5. Задачі оптимізації виробничої діяльності (оптимізація виробничої діяльності, оптимізаційні задачі виробника, оптимізаційна задача планування виробництва, оптимізаційні задачі логістики, оптимізаційні задачі управління ризиками, моделі оптимального інвестування тощо).

2.6. Оптимізаційні задачі споживання.

2.7. Оптимізаційні моделі менеджменту (оптимізаційна задача розподілу витрат робочого часу, оптимізаційна задача розподілу працівників за видами робіт тощо).

2.8. Прикладні оптимізаційні моделі сільського господарства (моделі оптимізації економічного розвитку галузей АПК, оптимізаційна модель визначення календарного плану реалізації сільськогосподарської продукції, модель оптимального розподілу структури стада, модель оптимізації раціону годівлі тварин, моделі оптимізації структури посівних площ, моделі оптимізації розміщення посівів по полях різної родючості, моделі оптимізації процесу використання мінеральних добрив тощо).

## САМОСТІЙНА РОБОТА

Зміст самостійної роботи визначають у робочій програмі навчальної дисципліни.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА І ДЖЕРЕЛА

#### Основна

1. Войтошенко Н. М. Інформатика і комп'ютерна техніка : навч. посіб. для студ. вишпв / Н. М. Войтошенко, А. І. Остапеч. – Київ : ЦНД, 2006. – 568 с.
  2. Економічна інформатика та комп'ютерна техніка / [Григорків В. С. та ін.] – Чернівці : Золоті літаври, 2009. – 419 с.
  3. Сучасні комп'ютерні технології : навч. посіб. / [Швиденко М. З. та ін.] – Київ : ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2007. – 705 с.
  4. Електронна комерція: організація та облік : навч. посіб. / [Янчева Л. М. та ін.] – Харків : ХДУХТ, 2008. – 231 с.
  5. Акуліч И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И. Л. Акуліч. – Москва : Высш. шк., 1986. – 319 с.
  6. Апшанов С. А. Линейное программирование / С. А. Апшанов. – Москва : Наука, 1981. – 340 с.
  7. Гатаулін А. М. Економіко-математичні методи в плануванні сільськогосподарського виробництва / Гатаулін А. М., Гаврилов Г. В., Харитонова Л. А. – Київ : Вища шк., 2005. – 260 с.
  8. Гатаулін А. М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / А. М. Гатаулин. – СПб. : ООО «ИТК ГРАНИТ», 2009. – 142 с.
  9. Жалдак М. І. Основи теорії і методів оптимізації : навч. посіб. / М. І. Жалдак, Ю. В. Трус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 608 с.
  10. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки : навч. посіб. / В. Р. Кігель. – Київ : Кондор, 2003. – 158 с.
  11. Ключко О. В. Методи оптимізації в економіці : навч. посіб. / Ключко О. В., Ключко В. І., Потапова Н. А. – Вінниця : Вінницька газета, 2013. – 456 с.
  12. Скрипка А. Г. Методи оптимізації управління сільськогосподарським виробництвом / А. Г. Скрипка. – Київ : Урожай, 1971. – 308 с.
  13. Тунеев М. М. Економіко-математические методы и модели в организации и планировании сельскохозяйственного производства / М. М. Тунеев, В. Ф. Сухоруков. – Москва : Финансы и статистика, 1996. – 50 с.
- Додаткова**
14. Банди Б. Методи оптимізації. Вводний курс / Б. Банди. – Москва : Радио и связь, 1988. – 128 с.
  15. Вознесенский В. А. Численные методы. Решение строительных-технологических задач на ЭВМ / В. А. Вознесенский. – Киев : Вища шк., 1989. – 328 с.

16. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки : навч. посіб. / В. Р. Кігель. – Київ : Кондор, 2003. – 158 с.
17. Линейное и нелинейное программирование / [Ляшенко И. И. и др.]. – Киев : Вища шк., 1975. – 327 с.
18. Математический анализ в вопросах и задачах : учеб. пособ. / [Бутузов В. и др.]; под ред. В. Ф. Бутузова. – [6-е изд., испр.]. – СПб. : Изд-во «Лань», 2008. – 480 с.
19. Пономаренко О. Г. Системні методи в економіці, менеджменті та бізнесі / О. Г. Пономаренко, В. О. Пономаренко. – Київ : Либідь, 1995. – 240 с.
20. Скрипка А. Г. Методы оптимизации управления сельскохозяйственным производством / А. Г. Скрипка. – Киев : Урожай, 1971. – 308 с.
21. Сухарев А. Г. Курс методов оптимизации: учеб. пособ. / Сухарев А. Г., Тимохов А. В., Федоров В. В. – 2-е изд. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 368 с.
22. Эльсгольд Л. Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление / Л. Э. Эльсгольд. – Москва : Книга по требованию, 2012. – 424 с.

Підписано до друку 22.12.2016 Папір тип № 1.  
Фіз. друк. арк. 0.4 умовн. друк. арк. 0.3  
Тираж 55 прим.

Замовлення № 33

© Ду "Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності вищих навчальних закладів "Агроосвіта"  
03151, Київ – 151, вул. Смілянська, 11  
тел.: 242-35-68, e-mail: [smcae@smcae.kiev.ua](mailto:smcae@smcae.kiev.ua)  
[www.agroosvita.com](http://www.agroosvita.com)

© Видавнича дільниця  
Ду "НМЦ "Агроосвіта"  
всі права захищені, не підлягає копіюванню  
03151, Київ – 151, вул. Смілянська, 11