

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Оптимізаційні методи та моделі

Вибіркова навчальна дисципліна

Мова навчання - українська

Освітньо-професійна програма «Економіка підприємства»

Код та найменування спеціальності **051** «Економіка»

Шифр та найменування галузі знань **05** «Соціальні та поведінкові науки»

Освітньо-професійна програма «Облік і аудит»

Код та найменування спеціальності **071** «Облік і оподаткування»

Шифр та найменування галузі знань **07** «Управління та адміністрування»

Ступінь вищої освіти бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії
30.06.2020, протокол № 8

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою інформаційних технологій та кібербезпеки та кафедрою економіки промисловості Одеської національної академії харчових технологій

РОЗРОБНИКИ: Макоєд Н.О., доцент кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки, доцент, кандидат педагогічних наук; Лобоцька Л.Л., доцент кафедри економіки промисловості, доцент, к.т.н.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій та кібербезпеки

Протокол від «15» 05 2020 р. № 10

Завідувач кафедри _____ підпис _____ Плотніков В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри економіки промисловості

Протокол від «29» 04 2020 р. № 10

Завідувач кафедри _____ підпис _____ Павлов О.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 051 «Економіка» галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» _____

(код та найменування спеціальності)

Голова ради _____ підпис _____
(підпис)

Павлов О.І.
(прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 071 «Облік і оподаткування» галузі знань 07 «Управління та адміністрування» _____

(код та найменування спеціальності)

Голова ради _____ підпис _____
(підпис)

Немченко В.В.
(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми _____ підпис _____
(підпис)

Павлов О.І.
(прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми _____ підпис _____
(підпис)

Немченко В.В.
(прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії

Протокол від «30» 06 2020 р. № 8

Секретар Методичної ради академії _____ підпис _____
В.Г.

Мураховський

(підпис)

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

		с.
1	Пояснювальна записка	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти	4
1.3	Міждисциплінарні зв'язки	5
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	6
2	Зміст дисципліни:	6
2.1	Програма змістових модулів	6
2.2	Перелік лабораторних занять	7
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи	8
3	Критерії оцінювання результатів навчання:	8
4	Інформаційне забезпечення	9

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Оптимізаційні методи та моделі» є однією з фундаментальних дисциплін економіко-математичного циклу, яка дозволяє кількісно визначити зв'язки між показниками економічних систем, вивчати закономірності їх формування і тенденції розвитку з позицій досягнення найкращих результатів в заданих умовах.

Метою дисципліни є навчання студентів основам математичного моделювання оптимізаційних задач, набуття практичних навичок з використання сучасних методів проведення модельного експерименту і якісного аналізу рішень для економічних об'єктів різної складності, ієрархії та організації.

Основними завданнями вивчення дисципліни є надання знань з принципів моделювання економічних процесів на основі застосування оптимізаційних моделей і методів.

В результаті вивчення курсу студенти повинні

знати:

- математичні основи лінійного програмування;
- класифікацію сучасних методів розв'язання задач лінійного програмування;
- алгоритми розв'язання задач лінійного програмування;
- різновиди, порядок побудови моделей планування на рівні підприємства, у тому числі моделей сітьового планування, управління запасами;
- принципи та прийоми практичної реалізації оптимізаційних моделей на ПК.

вміти:

- складати економіко-математичні моделі задач оптимізації;
- обирати метод розв'язання задач;
- відтворювати на ПК методи розв'язання задач;
- проводити аналіз результатів, формулювати висновки.

Самостійна робота студентів включає знайомство з літературою, підготовку до лабораторних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, роботу на ПК.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Оптимізаційні методи та моделі» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти України зі спеціальності 051 «Економіка» освітньо-професійної програми «Економіка підприємства»](#) і спеціальності 071 «Облік і оподаткування» [освітньо-професійної програми «Облік і аудит»](#) підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 8. Здатність спілкуватися державною та іноземними мовами як усно, так і письмово.

ЗК 9. Навички використання сучасних інформаційних систем і комунікаційних технологій.

ЗК 11. Здатність презентувати результати проведених досліджень.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК 1. Здатність до економічного мислення на основі знань про економічну систему.

ФК 3. Здатність досліджувати тенденції інноваційного розвитку економіки (підприємства) за допомогою обліково-аналітичного інструментарію, робити відповідні узагальнення з метою прийняття управлінських рішень.

ФК 6. Здатність до опрацювання і використання облікової інформації в управлінні та оціночній діяльності.

ФК 7. Здатність використовувати економіко-математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних та оптимізаційних завдань в сфері економіки.

ФК 8. Здатність до здійснення підприємницької діяльності

ФК 10. Здатність застосовувати отриманні знання та набуті навички в практичній діяльності, проводити аналіз господарської діяльності підприємства та фінансовий аналіз з метою прийняття управлінських рішень.

ФК 11. Здатність використання сучасних інформаційних систем і комунікаційних технологій.

Програмні результати навчання:

ПРН 2. Усвідомлювати особливості функціонування підприємств у сучасних умовах господарювання та демонструвати розуміння його ринкового позиціонування.

ПРН 4. Раціонально розміщувати та організовувати виробництво, обґрунтовувати вибір проектних рішень.

ПРН 11. Володіти базовими знаннями фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для застосування економіко-математичних методів у обраній професії.

ПРН 13. Застосовувати прикладні системи оброблення економічних даних та систем програмування для персональних комп'ютерів і локальних комп'ютерних мереж під час дослідження соціально-економічних систем та розв'язування завдань фахового спрямування.

ПРН 16. Вміти працювати як автономно, так і в команді, проявляти самостійність і відповідальність у роботі, дотримуватися в роботі етичних принципів

1.3 Міждисциплінарні зв'язки

Попередні: «Вища математика», «Інформатика», «Економетрика», «Економіка підприємства».

Наступні: «Основи прогнозування», «Проектний аналіз», курсове та дипломне проектування

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Кількість кредитів – 4, годин – 120								
Форма навчання	Денна, спец. 051, 071				Заочна, спец. 051,071			
Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабора- торні	прак- тичні	всього	лекції	лабора- торні	прак- тичні
	60	30	30	-	12	8	4	-
Самостійна робота, годин	60				108			

2. Зміст дисципліни

2.1. Програма змістових модулів

Змістовий модуль 1 «Математичне програмування»

№ тем и	Зміст теми	Годин	
		Денна ф.н.	Заоч на ф.н.
1	2	3	4
1.1	Загальна постановка задачі лінійного програмування (ЗЛП) і її різновиди. Геометричний метод вирішення задач лінійного програмування Приклади задач лінійного програмування – задача про дієту, про використання сировини, про використання обладнання. Етапи геометричного методу. Канонічний вигляд задачі лінійного програмування. Приведення задачі лінійного програмування до табличного вигляду. Поняття опорного плану. Базисні допустимі рішення ЗЛП.	4	1
1.2	Симплекс-метод для вирішення ЗЛП Симплекс-таблиці. Умови оптимального опорного плану. Умови нерозв'язності ЗЛП. Перехід до нового опорного плану. Табличний симплекс-алгоритм. Пошук вихідного опорного плану задачі лінійного програмування методом штучного базису. Виродженість базису. Зациклювання.	4	1
1.3	Транспортна ЗЛП Задача про перевози. Загальна постановка транспортної задачі. Пошук початкового опорного плану методом північно-західного кута та найменшої вартості. Цикли перерахунку. Потенціали. Алгоритм вирішення транспортної задачі методом потенціалів. Відкриті транспортні задачі.	4	1
1.4	Цілочислове математичне програмування Цілочислова задача про використання сировини. Задача про рюкзак. Загальна постановка задачі цілочислового програмування. Метод гілок і меж.	4	1
Разом за 1 модуль		16	4

Змістовий модуль 2 «Прикладні оптимізаційні моделі»

№ тем и	Зміст теми	Годин	
		Денна ф.н.	Заоч на ф.н.
1	2	3	4
2.1.	Міжгалузеві балансові моделі планування Види, структура міжгалузевого балансу (МГБ), основні показники. Математичний апарат МГБ, коефіцієнти прямих і повних витрат. Планові розрахунки на основі моделі міжгалузевого балансу.	3	1
2.2	Моделі прогнозування обсягу продажів продукції Загальна характеристика, класифікація методів прогнозування, прогнозування попиту на продукцію за допомогою математико-статистичних методів. Побудова точкового і інтервального прогнозів на основі лінійного рівняння регресії.	3	1
2.3.	Модель оптимального планування випуску продукції на підприємстві Постановка задачі. Характеристика вхідної і вихідної інформації. Математична модель задачі. Модифікація моделі. Варіантний аналіз.	2	
2.4	Моделі управління запасами Значення запасів, види моделей управління запасами. Модель управління виробничими запасами Уілсона. Модель управління виробничими запасами при зміні ціни на ресурс. Модель управління запасами готової продукції.	3	1
2.5	Сітьові моделі планування і управління Основні напрямки використання методів сітьового планування і управління (СПУ). Поняття сітьового графіку (СГ), правила побудови СГ. Система оцінок і порядок розрахунку СГ. Розрахунок параметрів СГ в табличній формі. Побудова календарного графіку і розподіл ресурсів. Способи оптимізації СГ.	3	1
Разом за 2 модуль		14	4
Всього		30	8

2.2 Перелік лабораторних робіт

№ лаб.роб.	Назва лабораторної роботи	Годин	
		Денна	Заочна
1.1	Постановка ЗЛП. Геометричний метод вирішення ЗЛП	4	0,5
1.2	Симплекс-метод вирішення ЗЛП	4	
1.3	Транспортна задача	2	0,5
1.4	Цілочислове математичне програмування	2	
1.5	Вирішення ЗЛП і ЗЦП засобами EXCEL	2	1
2.1	Розробка планового міжгалузевого балансу	4	0,5
2.2	Прогнозування обсягів продажу продукції	4	0,5
2.3	Оптимальне планування випуску продукції на підприємстві, економіко-математичний аналіз	4	
2.4	Планування і управління виробничими запасами	4	1
	Всього	30	4

2.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		ден	заоч
1.1	Поняття про загальну постановку задачі лінійного програмування (ЗЛП) і її різновиди. Розробка моделей задач про дієту, про використання сировини.	7	10
1.2	Поняття про геометричний метод вирішення задач лінійного програмування. Етапи геометричного методу. Поняття про канонічний вигляд задачі лінійного програмування. Приведення задачі лінійного програмування до табличного вигляду. Поняття опорного плану. Базисні допустимі рішення ЗЛП. Розв'язок задач.	7	10
1.3	Алгоритм симплекс-методу. Приклади застосування. Розв'язок задач.	7	10
1.4	Поняття про моделі задач цілочислового програмування, метод їх розв'язання	7	10
	Підготовка до модульної КР1	5	14
2.1	Поняття про міжгалузеві балансові моделі, математичний апарат, порядок розрахунку планових МГБ. Розв'язок задачі	4	6
2.2	Поняття про види прогнозів, моделі прогнозування, розробка прогнозів за лінійною моделлю регресії. Розв'язок задач.	2	4
2.3	Поняття про виробничу програму підприємства, математичну модель оптимального випуску продукції в асортименті, розробка моделі	2	16
2.4	Поняття про моделі управління запасами, їх різновиди. Модель Уілсона управління виробничими запасами, запасами готової продукції.	2	4
2.5	Поняття про сітьові графіки (СГ), визначення їх параметрів. Поняття про оптимізацію СГ.	2	6
	Підготовка до модульної КР2	3	6
	Виконання індивідуального завдання за темою 2.4 (спец. 071) і темою 2.5 (спец. 051)	12	12
	Всього	60	108

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – залік

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	<i>min</i>	<i>max</i>	Кільк-ть робіт	Сумарні бали		Кільк-ть робіт	Сумарні бали	
				<i>min</i>	<i>max</i>		<i>min</i>	<i>max</i>
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9
Заліковий кредит 1. Змістовий модуль 1. Математичне програмування								
Виконання лабораторних робіт	3	4	3	9	12	2	6	8
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	3	6	12	2	4	8
Підготовка до лабораторних занять	1	2	3	3	6	2	2	4
Виконання індивідуальних завдань	2,4/3,6	4/6	5	12	20	5	18	30
Проміжна сума				30	50		30	50
Модульний контроль	30	50		30	50		30	50
Оцінка за змістовий модуль 1				60	100		60	100

<i>1</i>	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 2. Прикладні оптимізаційні моделі								
Опрацювання тем, не винесених на лекції	6	10				1	6	10
Робота на лабораторних заняттях	2/6	4/12	8	16	32	1	6	12
Виконання тестів, задач дистанційного модуля	1/2	2/4	5	5	10	5	10	20
Виконання індивід. завдання	13	17	1	13	17	1	13	17
Проміжна сума				34	59		35	59
Модульна контрольна робота 2	26	41	1	26	41		25	41
Оцінка за змістовий модуль 2				60	100		60	100
Разом з дисципліни				60...100			60...100	

4. Інформаційне забезпечення

4.1. Основна література

1. Глушик І., Пенцак Л. Математичне програмування. – Львів, Новий Світ-2006.
2. Кучма М. Математичне програмування: приклади і задачі. – Львів, Новий Світ, 2006.
3. Дякон А., Ковальов М. Математичне програмування, – Київ, Вид-во Європ. Ун-ту, 2006.
4. Мазаракі Л., Толбатов К. Математичне програмування в Excel . – Київ, Четверта хвиля, 1998.
5. Лавріненко Н.М., Латинін С.М., Фортуна В.В., Бескровний О.І. Основи економіко-математичного моделювання: Навч. посіб. Львів: «Магнолія 2006», 2010. – 540 с.

4.2. Додаткова література

6. Таха Х. Введение в исследование операций: в 2-х книгах. Кн. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 479 с., кн.2 – 496 с.
7. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: підручник /Геєць В.М., Клебанова Т.С., Черняк О.І., Іванов В.В. та ін. Харків.: ВД «ІНЖЕК», 2005. – 396 с.
8. Воронин В.Г. Экономико-математические методы и модели планирования и управления в пищевой промышленности. М.: Агропромиздат, 1986. – 303с.

4.3. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу включає: державні стандарти освіти; навчальні плани; навчальні програми; підручники і навчальні посібники; опорні конспекти лекцій:

1. Навчальний посібник "Лінійне програмування" (для бакалаврів спеціальностей 051 «Економіка», 071 «Облік і оподаткування», 073

«Менеджмент», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» денної та заочної форм навчання) / Укладачі: Волков В.Е., Максимова О.Б., Макоєд Н.О. Одеса: ОНАХТ, 2018. – 115 с.

2. Конспект лекцій з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» для студентів напряму підготовки 071 «Облік і оподаткування», 051 «Економіка», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Н.О. Макоєд, О.Б. Максимова, Одеса: ОНАХТ, 2019. – 60 с.

3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» для студентів напряму підготовки 071 «Облік і оподаткування», 051 «Економіка», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Н.О. Макоєд, О.Б. Максимова Одеса: ОНАХТ, 2019. – 17с.

4. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» для студентів напряму підготовки 071 «Облік і оподаткування», 051 «Економіка», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» денної та заочної форм навчання / Укладачі: Н.О. Макоєд, О.Б. Максимова . Одеса: ОНАХТ, 2019. – 16с.

5. Конспект лекцій з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» (ч.2) /Укладач Л.Л.Лобоцька. Одеса: ОНАХТ, 2018 – 60 с.

6. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» для студентів спец. 6.030509, усіх форм навчання, ПДО/ Укладачі Л.Л.Лобоцька, С.М. Дідух, В.А.Шалений. Одеса: ОНАХТ, 2015. – 47 с.

7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Оптимізаційні методи та моделі» для студентів напряму підготовки бакалаврів спец. 6.030504, усіх форм навчання, ПДО/ Укладач Л.Л.Лобоцька. Одеса: ОНАХТ, 2014. – 40 с.

4.4. Електронні ресурси

1. Дистанційний курс. Оптимізаційні методи та моделі. // Центр дистанційного навчання ОНАХТ. – 2017. – URL: <http://moodle.onaft.edu.ua/login/index.php>

2. Дистанційний курс. Оптимізаційні методи та моделі (ч. 2) // Центр дистанційного навчання ОНАХТ. – 2018. URL: <http://moodle.onaft.edu.ua/login/index.php>

3. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.

4. Бібліотека ОНАХТ URL: <https://library.onaft.edu.ua>

5. Веб-сторінка Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>