

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ І МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

 Д.В. Бабенко

«02» 02 2021 р.

Гарант освітньої програми

 О.І. Котикова

«02» 02 2021 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Галузь знань	07 «Управління та адміністрування»
Спеціальність	073 «Менеджмент»
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма «Менеджмент» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти
Освітній ступінь	«Молодший бакалавр»
Семестр	3
Форма здобуття освіти	денна
Викладачі	Хилько Іван Іванович, старший викладач, hiiko@mnaeu.edu.ua

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання.

Протокол № 11 від 03 червня 2021 року.

Завідувач кафедри



В.П. Клочан

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.

Протокол № 10 від 15 червня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії

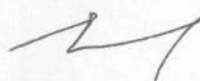


Г.В. Коваленко

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту.

Протокол № 11 від 30 червня 2021 року

Голова вченої ради



О.В. Шибаніна

Миколаїв
2021

<p>1. Призначення навчальної дисципліни</p>	<p>Дисципліна «Математичне програмування» є вибірковою компонентою освітньої програми, дисципліною циклу природничо-наукової та загальноекономічної підготовки молодших бакалаврів за спеціальністю 073 «Менеджмент», призначена для вивчення основ математичного програмування, його моделей та методів, що найчастіше застосовуються в плануванні та економічних розрахунках. В основу покладені питання, вивчення яких необхідне для розуміння принципів математичного моделювання економічних процесів та кількісного обґрунтування управлінських рішень.</p>
<p>2. Мета навчальної дисципліни</p>	<p><i>Мета</i> – формування теоретичних знань, вироблення практичних навичок та вмінь з формалізації задач управління, створення математичних моделей, пошуку екстремуму функцій і функціоналів з використанням спеціалізованих оптимізаційних методів.</p> <p><i>Завдання</i> – вивчення здобувачами вищої освіти основних принципів та інструментарію постановки задач, методики побудови економіко-математичних моделей та методів їх розв’язування; формування практичних вмінь та навиків:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідження кількісних взаємозв’язків та закономірностей розвитку економічних процесів; - побудови та аналізу економіко-математичних моделей; - розв’язування оптимізаційних задач у MS EXCEL; - розв’язування задач лінійного, цілочислового, дробово-лінійного програмування, транспортних задач; - застосування математичного апарату для обґрунтування управлінських рішень у економічній сфері. <p><i>Об’єкт</i> – закономірності побудови та дослідження математичних оптимізаційних моделей.</p> <p><i>Предмет</i> – математичні властивості та закономірності пошуку екстремуму функцій і функціоналів, методи і алгоритми оптимізації та їх застосування до економічних задач, у тому числі за допомогою програмного забезпечення.</p>

<p>3. Компетентності</p>	<p><i>Інтегральна компетентність</i></p> <p>ІК. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук, а також характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні компетентності</i></p> <p>ЗК 6. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 7. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології.</p> <p>ЗК 8. Здатність до навчання, самоорганізації та самокритики.</p> <p><i>Спеціальні (фахові) компетентності:</i></p> <p>СК 5. Здатність використовувати математичний інструментарій для розв'язання прикладних економічних завдань у сфері управління.</p>	
<p>4. Заплановані результати навчальної дисципліни</p>	<p>ПРН 6. Використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання професійних завдань.</p> <p>ПРН 10. Використовувати математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних завдань у сфері управління.</p> <p>ПРН 13. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.</p>	
<p>5. Опис навчальної дисципліни</p>	<p>Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота 	<p>120 год./4,00 кред.</p> <p>30 год./1,00 кред.</p> <p>14 год./0,47 кред.</p> <p>76 год./2,53 кред.</p>

Календарний план*				
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лж	лз	сам. робота
Змістовий модуль 1. Моделі лінійного програмування				
1.1	Предмет, особливості та сфери застосування математичного програмування в економіці. Класифікація задач	2	0.5	7
1.2	Загальна задача лінійного програмування та методи розв'язання	2	0.5	7
1.3	Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування	4	1	8
1.4	Симплексний метод розв'язання задач лінійного програмування	4	2	8
1.5	Теорія двоїстості та двоїсті оцінки в аналізі розв'язків лінійних оптимізаційних моделей	4	2	8
Разом за змістовим модулем 1		16	6	38
Змістовий модуль 2. Транспортна задача, моделі цілочислового та нелінійного програмування				
2.1	Транспортна задача. Метод потенціалів розв'язання транспортної задачі	4	2	9
2.2	Цілочислове програмування	4	2	9
2.3	Дробово-лінійне програмування	4	2	10
2.4	Нелінійне програмування	2	2	10
Разом за змістовим модулем 2		14	8	38
Всього		30	14	76
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу.				

<p>6. Порядок та критерії оцінювання</p>	<p>Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті.</p> <p>Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді атестацій, які проводяться за результатами обов'язкових контрольних заходів, що передбачені навчальною програмою: виконання лабораторних робіт, тестування, проведення опитування, виконання індивідуальних розрахунково-графічних робіт, підготовка рефератів та презентацій по окремим темам, науково-дослідна робота. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за рейтинговою системою балів.</p> <p>Підсумковий контроль здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді заліку, що складається в кінці семестру. Здобувачі вищої освіти, які своєчасно виконали всі завдання, передбачені навчальним планом дисципліни, та набрали не менше 60 балів отримують залік автоматично з відповідно набраною кількістю балів за семестр. Підсумковий контроль виконується згідно шкали оцінювання.</p> <p>У випадку пропущених занять здобувачі вищої освіти повинні їх відпрацювати та виконати навчальний план з дисципліни. Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні розрахункові завдання по кожній з тем дисципліни та тести в системі дистанційного навчання MOODLE.</p>
---	--

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна/ мінімальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Моделі лінійного програмування			
1.	Аудиторна робота в т.ч.:		
	- лабораторні роботи, опитування	3	15/9
2.	Самостійна робота в т.ч.:		
	- опрацювання теоретичного матеріалу	5	5/3
	- тести для самоконтролю	5	5/3
3.	Модульний тест № 1	1	5/3
	Всього за змістовий модуль	x	30/18
Змістовий модуль 2. Транспортна задача, моделі цілочислового та нелінійного програмування			
4.	Аудиторна робота в т.ч.:		
	- лабораторні роботи, опитування	4	20/12
5.	Самостійна робота в т.ч.:		
	- опрацювання теоретичного матеріалу	4	4/3
	- тести для самоконтролю	4	4/3
6.	Модульний тест № 1	1	5/3
	Всього за змістовий модуль	x	33/21
7.	Підсумковий тест	1	20/12
8.	Розрахунково-графічна робота	1	10/6
9.	Науково-дослідна робота	1	7/3
	Разом по дисципліні		100/60

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання - залік

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Політика курсу

Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності.

Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття.

Основні принципи проведення занять:

- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;
- протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.

8. Інформаційні джерела

Базова література

1. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі : оптимізація : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.
2. Глушик М. М., Копич І. М., Сорочківський В. М. Математичне програмування : підручник. Київ : Новий світ-2000, 2020. 280 с.
3. Дослідження операцій в економіці : підручник / О. І. Черняк та ін. ; ред. О. І. Черняк. Миколаїв : МНАУ, 2020. 398 с.
4. Катренко А. В. Дослідження операцій : підручник. Львів : Магнолія Плюс, 2015. 352 с.
5. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 452 с.
6. Ільман В. М., Михайлова Т. Ф., Самойлов С. П., Паній Л. О. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Дніпро : ТОВ підприємство «Дріант», 2020. 240 с.
7. Кучма М.І. Математичне програмування : приклади і задачі : навч. посіб. Київ : Новий світ-2000, 2020. 344 с.
8. Толбатов Ю. А., Толбатов Є. Ю. Математичне програмування : підручник для студентів екон. спец. вищ. навч. закл. Тернопіль : Підручники і посібники, 2008. 432 с.

Допоміжна література

1. Боровик О. В., Боровик Л. В. Дослідження операцій в економіці : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 424 с.
2. Вітлінський В. В., Наконечний С. І., Терещенко Т. О. Математичне програмування : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. Київ : КНЕУ, 2001. 248 с.
3. Воронков О. О. Оптимізаційні методи і моделі : конспект лекцій з курсу. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2016. 110 с.
4. Вдовин М. Л., Данилюк С. Г. Математичне програмування. Теорія та практиcum : навч. пос. Київ : Новий світ-2000, 2021. 160 с.
5. Глушик М. М., Телесницька Н. М. Дослідження операцій : навч. посіб. Київ : Новий світ-2000, 2020. 368 с.
6. Дослідження операцій : метод рекоменд. для самост. роботи студентів ден. та заоч. форм навчання напряду підготов. / О. В. Шибаніна та ін. Миколаїв : МНАУ, 2014. 98 с.
7. Дослідження операцій : курс лекцій / О. В. Шибаніна та ін. Миколаїв : МНАУ, 2015. 248 с.
8. Дослідження операцій в економіці : підручник.

- Федоренко І. К. та ін. / за ред. І. К. Федоренко, О. І. Черняка. Київ : Знання, 2007. Київ : Знання, 2017. 558 с.
9. Журавчик Л. М., Нитребич О. О. Дослідження операцій. Лабораторний практикум : навч. пос. Львів. Львівська політехніка, 2016. 112 с.
10. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. / В. В. Вітлінський та ін. ; за заг. ред. В. В. Вітлінського. Київ : КНЕУ, 2008. 536 с.
11. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. / за ред. О. Т. Іващука. Тернопіль : ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
12. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. Клебанова Т.С. та ін. Харків : ВД «Інжек», 2012. – 352 с.
13. Івченко І. Ю. Математичне програмування : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 232 с.
14. Кузьмичов А. І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel : навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2015. 215 с.
15. Математичне програмування. Дослідження операцій : навч. посіб. / А. Ф. Барвінський та ін. Львів : «Інтелект-Захід», 2008. 468 с.
16. Математичне програмування : контр. індивід. завд. та метод. рек. для сам. роб. студ. / О. В. Шهبаніна та ін. Миколаїв : МНАУ, 2015. 80 с. – URL : http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3797/1/Shebanina_O.Matem_prog_Kontr_Samost.pdf
17. Математичне програмування : метод. рек. з вивч. дисципліни та виконання контрольних робіт здобувачами вищої освіти / О. В. Шهبаніна та ін. Миколаїв : МНАУ, 2020. 132 с.
18. Оптимізаційні методи та моделі : метод. рек. з вивч. дисципліни та виконання контрол. робіт здобувачами вищ. освіти / О. В. Шهبаніна та ін. Миколаїв : МНАУ, 2017. 107 с.
19. Оптимізаційні методи та моделі : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 072 "Фінанси, банківська справа та страхування" денної форми навчання / уклад. : О. В. Шهبаніна, В. П. Клочан, І. В. Клочан та ін. Миколаїв : МНАУ, 2020. 135 с.
20. Оптимізаційні методи та моделі : метод. реком. до виконання практичних занять і самостійної роботи для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 072 "Фінанси, банківська справа та страхування" денної форми навчання / уклад. : О. В.

Шебаніна, В. П. Клочан, І. В. Клочан та ін. Миколаїв : МНАУ, 2020. 87 с.

21. Оптимізаційні методи та моделі : метод. реком. до виконання тестових завдань і самостійної роботи для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 072 "Фінанси, банківська справа та страхування" денної форми навчання / уклад. : О. В. Шебаніна, В. П. Клочан, І. В. Клочан та ін. Миколаїв : МНАУ, 2020. 107 с.

22. Хилько І. І. Вплив результатів прогнозування на прийняття управлінських рішень в аграрних підприємствах. *Економічна кібернетика: стратегічні завдання та перспективи розвитку України* : тези доп. Всеукр. інтернет-конф., м. Миколаїв, 10 трав. 2018 р. Миколаїв, 2018. С. 96–99. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3940/1/Tezy_Khilko_2018_3.pdf.

23. Хилько І. І. Екологічний ризик іновачій. *Соціально-економічний розвиток України в умовах співпраці з Європейським Союзом* : тези доп. Міжнар. інтернет-конф. молодих вчен. і студентів, м. Миколаїв, 14–15 квіт. 2015 р. Миколаїв, 2016. С. 254–257. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1921/1/Tezy_Khilko_2016_1.pdf.

24. Хилько І. І. Економіко-математичне моделювання інвестиційних та іновачійних процесів у сільському господарстві. *Менеджмент організацій на іновачійній основі* : тези доп. Всеукр. інтернет-конф. здобувачів вищ. освіти та молодих вчен., м. Миколаїв, 7–8 груд. 2017 р. Миколаїв, 2017. С. 124–127. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3508/1/2017_1.pdf.

25. Хилько І. І. Економіко-математичне моделювання як стратегія іновачійного розвитку аграрних підприємств. *Соціально-економічна політика та адміністрування у сфері регіонального розвитку України* : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 3–5 квіт. 2019 р. Миколаїв, 2019. С. 174–177. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6226/1/174-177.pdf>.

26. Хилько І. І. Математична модель розрахунку прогинів стержнів за межею пружності при складному опорі. *Інформаційні технології, системний аналіз і моделювання соціоекологоекономічних систем* : матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 20–23 берез. 2018 р. Київ, 2018. С. 79–84. URL:

http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3507/1/khilko_2018_1.pdf.

27. Хилько І. І. Моделювання підприємницької діяльності в умовах невизначеності та ризику. *Економічна політика та адміністрування у сфері регіонального розвитку України*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 25–26 січ. 2018 р. Миколаїв, 2018. С. 165–167. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3506/1/2018_2.pdf.

28. Хилько І. І. Прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності та ризику. *Сучасні напрями моделювання економіки в умовах інтеграції у світовій простір*: тези доп. Всеукр. інтернет-конф. молодих вчен. і студентів, м. Миколаїв, 19 листоп. 2015 р. Миколаїв, 2015. С. 83–86. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1920/1/Tezu_Khilko_2015_1.pdf.

29. Хилько І. І. Прогнозування зареєстрованого безробіття на основі аналітичних показників рядів динаміки. *Математичне моделювання процесів в економіці та управлінні проектами і програмами (ММП-2020)*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 14–18 верес. 2020 р. Харків, 2020. С. 128–132.

30. Хилько І. І. Прогнозування попиту на товари й послуги. *Формування конкурентоспроможного і соціально-орієнтованого розвитку підприємницьких структур аграрного сектора економіки*: матеріали Всеукр. Інтернет-конф., м. Миколаїв, 17–18 жовт. 2019 р. Миколаїв, 2019. С. 104–107.

Інформаційні ресурси (рекомендовані сайти):

1. Дистанційний курс «Математичне програмування» [Електронний ресурс] – Режим доступу :

<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2900>

2. Головне управління статистики у Миколаївській області України [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.mk.ukrstat.gov.ua>

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

4. Економіко-математичні методи і прикладні моделі [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-matematichni_metodi_i_prikladni_modeli

5. Економіко-математичне моделювання [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://docplayer.net/73706331-Ekonomiko-matematichne-modelyuvannya.html>

	<p>6. Планета Інформатика [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://www.youtube.com/channel/UCPtr26K__bqA1AC3eMttSZQ/playlists</p> <p>7. Теоретичні основи кількісних методів моделювання та прогнозування економічних процесів [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://dspace.wunu.edu.ua/retrieve/15645/Лекції.pdf</p>
<p>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами</p>	<p>Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.</p> <p>Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються різні види та форми навчання, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію споживачів вищої освіти з особливими освітніми потребами.</p>
<p>10. Доступ до матеріалів навчання</p>	<p>Необхідне навчально-методичне забезпечення курсу розміщено в друкованому та електронному вигляді в бібліотеці МНАУ у вільному доступі, а також на офіційному сайті МНАУ: https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=2900</p>

Силабус навчальної дисципліни розробив:

старший викладач кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання



(підпис)

І.І. Хилько