

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор з
навчальної
та методичної роботи
к.психол.н., професор
_____ О.О.Назаров

« ____ » _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Економіко-математичні методи у сфері цивільного захисту

спеціальність 263 «Цивільна безпека»
спеціалізація: «Цивільний захист»,
«Управління у сфері цивільного захисту»

Харків - 2017 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи у сфері цивільного захисту» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» за спеціалізацією «Цивільний захист», «Управління у сфері цивільного захисту».

Розробники: викладач кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту, к.н.держ.упр. Григоренко Н.В.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту

Протокол від «30»серпня 2017 року № 1

Начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту

_____ (Соболь О. М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ року

Схвалено вченою радою факультету цивільного захисту
Протокол від «30» серпня 2017 року № 12.

Голова вченої ради факультету цивільного захисту

Голова _____ (Удянський М.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

« ____ » _____ 20__ року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, (спеціалізація), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 4,0	Галузь знань <u>26 “Цивільна безпека”</u>	вибіркова	
Модулів 3	Спеціальність : 263 «Цивільна безпека» Спеціалізація : «Цивільний захист», «Управління у сфері цивільного захисту»	Рік підготовки:	
Змістових модулів 15		2017-й	2018-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин 120		1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4,0 самостійної роботи здобувача 4,0	Освітній ступінь: магістр	30 год.	14 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	2 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	104 год.
		Індивідуальні завдання: 0 год.	
Вид контролю: диф.залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/60;

для заочної форми навчання – 16/104.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є освоєння теоретичних знань та набуття практичних навичок щодо формулювання прикладних економіко-математичних моделей, їх аналізу та використання для прийняття управлінських рішень в сфері цивільного захисту.

Завдання: формування у здобувачів вищої освіти необхідного в їхній подальшій професійній діяльності рівня знань та умінь щодо сутності, пізнавальних можливостей та практичного значення економіко-математичного моделювання, формування цілей та задач дослідження; застосування економіко-математичних методів в плануванні, організації служби, управлінні в сфері цивільного захисту.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні **знати:**

- основні поняття та принципи економіко-математичного моделювання;
- тенденції розвитку застосування інструментарію економіко-математичного моделювання у системі управління;
- основні класи економіко-математичних моделей та допустиму сферу їх застосування;
- базові підходи щодо розв'язування задач на основі методів економіко-математичного моделювання.

уміти:

- сформулювати економічну задачу у термінах економіко-математичного моделювання;
- провести якісний аналіз методів розв'язання поставленої задачі економіко-математичного моделювання;
- запропонувати та використати математичні схеми, алгоритми розв'язання економіко-математичних задач у сфері управління;
- обґрунтовано застосовувати результати для прийняття управлінських рішень.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:

- бути готовим застосовувати знання з дисципліни в професійній діяльності;
- володіти навичками обґрунтування управлінських рішень з використанням економіко-математичних методів та моделей.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теоретичні основи економіко-математичного моделювання

Тема 1.1. Сфера та границі застосування економіко-математичного моделювання

Постановка завдань на вивчення дисципліни «Економіко-математичні методи в цивільному захисті».

Економіка як об'єкт моделювання. Роль, значення й сутність ЕММ. Поняття економіко-математичної моделі. Типові завдання, розв'язувані за допомогою моделювання. Умови застосовності, переваги й недоліки методу моделювання.

Тема.1.2.Класифікація економіко-математичних методів і моделей

Економіко-математичні методи. Адекватність економіко-математичних моделей. Синергетичні підходи в моделюванні економічних процесів. Системи економіко-математичних моделей. Статистичні моделі. Балансові моделі. Оптимізаційні моделі.

Тема 1.3. Етапи економіко-математичного моделювання

Постановка економічної проблеми та її якісний аналіз. Побудова математичних моделей. Математичний аналіз моделі. Підготовка вихідної інформації. Числові розв'язки. Аналіз числових результатів та їх використання.

Модуль 2. Економіко-математичні моделі та методи оптимізації

Тема 2.4. Моделі міжгалузевого балансу

Балансовий метод. Схема міжгалузевого балансу по В.Леонт'єву.

Економічна модель міжгалузевого балансу.

Коефіцієнти прямих і повних витрат. Аналіз економічних показників за допомогою моделі міжгалузевого балансу.

Теорема про балансову систему та її економічний зміст.

Тема 2.5. Застосування лінійного програмування в математичних моделях оптимального планування

Принцип оптимальності в плануванні та управлінні. Форми запису задачі лінійного програмування і їхня інтерпретація. Геометрична інтерпретація лінійних оптимізаційних моделей. Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування. Економічні додатки лінійного програмування: основне завдання народногосподарського планування по Л.В. Канторовичу.

Тема 2.6. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач

Економічна інтерпретація пари двоїстих задач лінійного програмування. Теореми двоїстості та її економічне значення. Поняття двоїстої оцінки обмеження й об'єктивно обумовленої оцінки ресурсу. Вартісна інтерпретація двоїстих оцінок. Перевірка адекватності лінійної економіко-математичної моделі за допомогою двоїстих оцінок. Використання об'єктивно обумовлених оцінок в економічному аналізі й плануванні.

Тема 2.7. Економіко-математичні моделі, що зводяться до транспортної задачі

Формулювання й варіанти постановки транспортної задачі. Модифікації транспортної задачі. Методи знаходження опорних планів. Задача про призначення та її використання в практиці менеджменту персоналу.

Тема 2.8. Динамічне програмування і його економічні додатки

Формулювання задачі динамічного програмування. Принцип оптимальності Беллмана. Алгоритм рішення задач динамічного програмування. Економічні додатки: бізнес-планування, управління проектами.

Модуль 3. Економетричні моделі та методи

Тема 3.9., 3.10. Постановка задачі нелінійного програмування

Економічна постановка та формалізація задач із дробово-лінійною цільовою функцією. Класифікація задач нелінійного програмування.

Поняття про функції Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Економічна інтерпретація множників Лагранжа. Функціональна матриця задачі математичного програмування в точці оптимуму та її властивості.

Тема 3.11. Економічні додатки нелінійного програмування: числові моделі

Опуклі і угнуті функції. Градієнтний метод. Лінеаризація задач опуклого програмування. Практичні додатки числових моделей нелінійного програмування.

Тема 3.12. Економічні додатки опуклого програмування: теоретичний аналіз

Неокласична мікроекономічна модель господарюючого суб'єкта.

Оптимальні обсяги споживання ресурсів і випуску продукції Лема Хотеллінга. Основні поняття теоретичних моделей споживчого попиту. Аналіз компенсаційних ефектів при аналізі споживчого попиту. Рівняння Слуцького.

Тема 3.13. Поняття про імітаційне моделювання

Поняття імітаційної моделі та обчислювального експерименту. Основне припущення імітаційного моделювання, обмеження на пізнавальні можливості методу. Інструментальні засоби імітаційного моделювання. Огляд практичних додатків в областях логістики, маркетингу, фінансів.

Тема 3.14., 3.15. Економетричні моделі динаміки

Поняття економетричної моделі. Часові ряди та особливості їх дослідження. Часові ряди та їх основні числові характеристики.

Вирівнювання (фільтрація) часових рядів. Ковзні середні й автокореляція. Тренд та його вплив на кореляційний зв'язок між часовими рядами. Аналітичне вирівнювання часових рядів. Особливості оцінювання мікроекономічних економетричних моделей.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь го	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	сем	п р	інд	с.р.		л	се м	пр	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Теоретичні основи економіко-математичного моделювання												
Тема 1.1. Сфера та границі застосування економіко-математичного моделювання	8	2	2	-	-	4	9	2	-	-	-	7
Тема 1.2. Класифікація економіко-математичних методів і моделей.	8	2	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7
Тема 1.3. Етапи економіко-математичного моделювання.	8	2	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7
Разом за модулем 1:	24	6	2	4	-	12	23	2	-	-	-	21
Модуль 2. Економіко-математичні моделі та методи оптимізації												
Тема 2.4. Моделі міжгалузевого балансу	8	2	-	2	-	4	6	2	-	-	-	6
Тема 2.5. Застосування	8	2	-	2	-	4	7	-	-	-	-	7

лінійного програмування в математичних моделях оптимального планування												
Тема 2.6. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	8	2	-	2	-	4	9	2	-	-	-	7
Тема 2.7. Економіко-математичні моделі, що зводяться до транспортної задачі	8	2	-	2	-	4	7	2	-	-	-	7
Тема 2.8. Динамічне програмування і його економічні додатки	9	2	-	2	-	5	7	2	-	-	-	7
Разом за модулем 2:	41	10	-	10	-	21	38	8	-	-	-	34
Модуль 3. Економетричні моделі та методи												
Тема 3.9., 3.10 Постановка задачі нелінійного програмування	15	4	-	4	-	7	15	-	-	-	-	15
Тема 3.11. Економічні додатки нелінійного програмування: числові моделі	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 3.12. Економічні додатки опуклого програмування: теоретичний аналіз	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8

Тема 3.13. Поняття про імітаційне моделювання	8	2	-	2	-	4	8	-	-	-	-	8
Тема 3.14.,3.15. Економетричні моделі динаміки	16	4	-	4	-	8	20	4	-	2	-	16
Разом за модулем 3:	55	14	-	14	-	27	59	4	-	2	-	55
Усього годин за дисципліну:	120	30	2	28	-	60	120	14	-	2	-	104

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
	Тема 1.1. Сфера та границі застосування економіко-математичного моделювання	2	-
Разом:		2	-

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Тема 1.2. Класифікація економіко-математичних методів і моделей	2	-
2.	Тема 1.3. Етапи економіко-математичного моделювання	2	-
3.	Тема 2.4. Моделі міжгалузевого балансу	2	-
4.	Тема 2.5. Застосування лінійного програмування в математичних моделях оптимального планування	2	-
5.	Тема 2.6. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	2	-
6.	Тема 2.7. Економіко-математичні моделі, що зводяться до транспортної задачі	2	-
7.	Тема 2.8. Динамічне програмування і його економічні додатки	2	-
8.	Тема 3.9.,3.10. Постановка задачі нелінійного програмування	4	-
9.	Тема 3.11. Економічні додатки нелінійного програмування: числові моделі	2	-

10.	Тема 3.12. Економічні додатки опуклого програмування: теоретичний аналіз	2	-
11.	Тема 3.13. Поняття про імітаційне моделювання	2	-
12.	Тема 3.14.,3.15. Економетричні моделі динаміки	4	2
Разом:		28	2

7.Теми лабораторних занять
(не передбачено навчальним планом)

8.Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	2	3	4
1	Тема1.1. Сфера та границі застосування економіко-математичного моделювання	4	7
2	Тема.1.2. Класифікація економіко-математичних методів і моделей	4	7
3	Тема 1.3. Етапи економіко-математичного моделювання	4	7
4	Тема2.4. Моделі міжгалузевого балансу	4	6
5	Тема2.5. Застосування лінійного програмування в математичних моделях оптимального планування	4	7
6	Тема2.6. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	4	7
7	Тема2.7. Економіко-математичні моделі, що зводяться до транспортної задачі	4	7
1	Тема2.8. Динамічне програмування і його економічні додатки	5	7
8	Тема3.9.,3.10. Постановка задачі нелінійного програмування	7	15
9	Тема 3.11. Економічні додатки нелінійного програмування: числові моделі	4	8
10	Тема3.12. Економічні додатки опуклого програмування: теоретичний аналіз	4	8
	Тема 3.13. Поняття про імітаційне моделювання	4	8
	Тема 3.14.,3.15. Економетричні моделі динаміки	8	16
Разом:		60	110

9. Індивідуальне завдання (не передбачено навчальним планом)

10.Методи навчання

Основними формами проведення занять з навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи у сфері цивільного захисту» є лекційні, практичні, семінарські заняття, а також самостійна робота здобувачів. Для кращого засвоєння навчального матеріалу передбачається використання технічних засобів навчання - мультимедійного супроводження.

11.Методи контролю

Для оцінки знань здобувачів використовується поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється на семінарському занятті методом опитування та/або письмового тестового контролю. На практичному занятті здобувачі виконують практичну роботу згідно методичних рекомендацій. У процесі вивчення дисципліни здобувачі виконують дві модульні контрольні роботи. Підсумкова форма контролю: для спеціальності – екзамен (письмовий).

12.Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль та самостійна робота							Підсумковий контроль (диф.залику)	Сума балів за дисц.	
Модуль 1						Мод. к.р	40	100	
1	2		3						
2	2		2			6			
Модуль 2						Мод. к.р			
4	5	6	7	8					
4	4	4	4	4		6			
Модуль 3						Мод. к.р			
9	10	11	12	13	14				15
2	2	2	2	2	3	3			6

**Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з
дисципліни**

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр
Відвідування та робота на занятті	42
Модульні контрольні роботи	18
Усього – максимум за період	60
Складання екзамену	40
Накопичувальний підсумок	100

12.Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
65-79	C		
55-64	D	задовільно	
50-54	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13.Методичне забезпечення

13.1.Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (модульний контроль, екзамен)

Перелік питань для складання екзамену з навчальної дисципліни

"Економіко-математичні методи у сфері цивільного захисту"

1. Елементи класифікації економіко-математичних моделей.
2. Методи моделювання часових рядів.
3. Роль, значення й сутність економіко-математичних методів та моделей.
4. Коефіцієнти прямих і повних витрат. Аналіз економічних показників за допомогою моделі міжгалузевого балансу.
5. Деякі аспекти характеристики економіки та її структури як об'єкта моделювання.
6. Принцип оптимальності в плануванні та управлінні, загальна задача оптимального програмування.
7. Особливості економічних спостережень і вимірів.

8. Поняття економічних рядів динаміки.
9. Етапи економіко-математичного моделювання.
10. Принципові системи регулювання товарних запасів.
11. Поняття економіко-математичної моделі.
12. Економічна модель міжгалузевого балансу.
13. Умови застосовності, переваги й недоліки методу моделювання.
14. Використання об'єктивно обумовлених оцінок в економічному аналізі й плануванні.
15. Перевірка адекватності моделі.
16. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу.
17. Математичний аналіз моделі. Підготовка вихідної інформації. Особливості економічних спостережень і вимірів.
18. Економічні додатки лінійного програмування: основне завдання народногосподарського планування по Л.В. Канторовичу.
19. Задачі багатокритеріальної оптимізації.
20. Соціально-економічні системи, методи їх дослідження і моделювання.
21. Загальні поняття економетричних моделей.
22. Макроекономічна модель. Канонічна модель Кейнса.
23. Модель Самуельсона-Хікса.
24. Трендові моделі на основі кривих зростання.
25. Поняття про функції Лагранжа. Економічна інтерпретація множників Лагранжа.
26. Класифікація економіко-математичних методів і моделей.
27. Теорія двоїстості в аналізі оптимальних рішень економічних задач
28. Сутність і значення економічного аналізу.
29. Елементи класифікації економіко-математичних моделей.
30. Коефіцієнти прямих і повних витрат. Аналіз економічних показників за допомогою моделі міжгалузевого балансу.
31. Деякі аспекти характеристики економіки та її структури як об'єкта моделювання.
32. Методи моделювання часових рядів.
33. Принцип оптимальності в плануванні та управлінні, загальна задача оптимального програмування.
34. Поняття економічних рядів динаміки.
35. Формулювання задачі динамічного програмування.
36. Оптимальні обсяги споживання ресурсів і випуску продукції Лема Хотеллінга.
37. Неокласична мікроекономічна модель господарюючого суб'єкта.
38. Формулювання задачі динамічного програмування. Принцип оптимальності Беллмана.
39. Особливості економічних спостережень і вимірів.
40. Принципові системи регулювання товарних запасів.
41. Економічна модель міжгалузевого балансу.
42. Поняття економічних рядів динаміки.
43. Умови застосовності, переваги й недоліки методу моделювання.

44. Перевірка адекватності моделі.
45. Використання об'єктивно обумовлених оцінок в економічному аналізі й плануванні.
46. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу.
47. Поняття імітаційної моделі та обчислювального експерименту.
48. Тренд та його вплив на кореляційний зв'язок між часовими рядами.
49. Економічні додатки: бізнес-планування, управління проектами.
50. Поняття економетричної моделі.
51. Математичний аналіз моделі. Підготовка вихідної інформації. Особливості економічних спостережень і вимірів.
52. Соціально-економічні системи, методи їх дослідження і моделювання.
53. Економічні додатки лінійного програмування: основне завдання народногосподарського планування по Л.В. Канторовичу.
54. Методи моделювання часових рядів.
55. Загальні поняття економетричних моделей .
56. Модель Самуельсона-Хікса.
57. Макроекономічна модель. Канонічна модель Кейнса.
58. Трендові моделі на основі кривих зростання.
59. Поняття про функції Лагранжа. Економічна інтерпретація множників Лагранжа.
60. Сутність і значення економічного аналізу.
61. Теорія двоїстості в аналізі оптимальних рішень економічних задач.
62. Класифікація економіко-математичних методів і моделей.
63. Поняття імітаційної моделі та обчислювального експерименту.
64. Поняття економетричної моделі.
65. Тренд та його вплив на кореляційний зв'язок між часовими рядами.
66. Методи моделювання часових рядів.
67. Коефіцієнти прямих і повних витрат. Аналіз економічних показників за допомогою моделі міжгалузевого балансу.
68. Поняття економічних рядів динаміки.

13.2. Плани семінарських занять та методичні розробки

Плани семінарських занять та методичні розробки наведені у додатку 1.

13.3. Плани практичних занять та методичні розробки

Плани практичних занять та методичні розробки наведені у додатку 2.

13.4. Завдання для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

Методичні вказівки для виконання модульних контрольних робіт здобувачами заочної форми навчання наведені в додатку 3.

13.5. Методичні вказівки і тематика контрольних робіт

Пакет комплексних контрольних робіт для перевірки знань в додатку 4.

14.Рекомендована література:

Базова:

1. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування: Навч.-метод.посібник для самост. вивч. дисц. – К.:КНЕУ, 2001.-248с.
2. Наконечний С. І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: Підручник. – К.: КНЕУ, 2005. – 520 с.
3. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

Допоміжна:

1. Барвінський А.Ф. та ін. Математичне програмування: Навчальний посібник – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", "Інтелект-Захід",2004. – 448 с.
2. Алесинская Т.В. Учебное пособие по решению задач по курсу "Экономико-математические методы и модели". Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002-153 с.
3. Чуев Ю.В., Михайлов Ю.Б., Кузьмин В.И. Прогнозирование количественных характеристик процессов. М., «Сов. радио», 1975.- 400 с.
4. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: Учебник.- М.: Финансы и статистика, 1998.- 352с.

15.Інформаційні ресурси:

1. <http://pidruchniki.com>
2. www.dsns.gov.ua

Розробник: _____ Н.В. Григоренко

