

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
Кафедра кібербезпеки та DATA-технологій факультету №6

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни "Основи загальної теорії систем"
обов'язкових компонент освітньої програми другого рівня вищої освіти

Кібербезпека та захист інформації (безпека інформаційних та комунікаційних систем)

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол № 7 від 30.08.2023

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету №6
Протокол № 7 від 25.08.2023

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол № 7 від 29.08.2023

Розглянуто на засіданні кафедри кібербезпеки та DATA-технологій факультету №6
(протокол №8 від 15.08.2023)

Розробник: професор кафедри протидії кібербезпеки та DATA-технологій
факультету, к.т.н. доцент Носов В.В.

Рецензенти:

доцент кафедри кібербезпеки та DATA-технологій факультету №6 Харківського
національного університету внутрішніх справ к.т.н. доцент Тулупов В.В.

завідувач кафедри інформаційних управляючих систем Харківського національного
університету радіоелектроніки, д.т.н. професор Петров К.Е.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва спеціальності, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – <u>4</u> Загальна кількість годин – <u>120</u> Кількість тем – <u>2</u>	12 Інформаційні технології 125 Кібербезпека та захист інформації магістр	Навчальний курс <u>1</u> Семестри <u>2</u> Види підсумкового контролю: - <u>залік</u> .
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:		
<div>денна форма навчання</div> Лекції – <u>20 год</u> ; Практичні заняття – <u>20 год</u> ; Самостійна робота – <u>80 год</u> . Індивідуальні завдання: Реферати (тощо) – <u>1</u>	<div>заочна форма навчання</div> Лекції – <u>6 год</u> ; Практичні заняття – <u>6 год</u> ; Самостійна робота – <u>108 год</u> ;	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Основи загальної теорії систем" є формування уявлення про системний підхід та вміння його застосувати у професійній діяльності.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- ознайомлення із положеннями і принципами загальної теорії систем та системного аналізу;
- формування вмінь застосовувати системний підхід у професійній діяльності.

Згідно освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні:

знати: положення і принципи загальної теорії систем та системного аналізу;

вміти: застосовувати системний підхід у професійній діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин /4 кредити ECTS.

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки	
Загальні компетентності	КЗ.2	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.
	КЗ.3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Фахові компетентності спеціальності	КФ.5	Здатність до дослідження, системного аналізу та забезпечення безперервності бізнес/операційних процесів з метою визначення вразливостей інформаційних систем та ресурсів, аналізу ризиків та визначення оцінки їх впливу у відповідності до встановленої стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації

3. Програма навчальної дисципліни

Тема №1. Основні положення і принципи загальної теорії систем

Становлення системного світогляду. Система як наукова категорія. Механізм функціонування системи. Еволюція систем. Загальні властивості систем. Складні системи. Організація системи. Інформаційні аспекти функціонування системи. Класи і типи систем.

Тема №2. Основні положення і принципи системного аналізу

Визначення системного аналізу. Особливості здійснення та напрями застосування системного аналізу. Основні поняття системного дослідження. Критерії, принципи, алгоритми, методи в системному аналізі. Побудова дерева взаємозв'язків.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни					Вид контролю
	Всього	з них:				
		лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота	
Семестр №2						
Тема №1. Основні положення і принципи загальної теорії систем	72	14	10		48	залік
Тема №2. Основні положення і принципи системного аналізу	48	6	10		32	
Всього за семестр №2	120	20	20		80	

4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни					Вид контролю
	Всього	з них:				
		лекції	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота	
Семестр №2						
Тема №1. Основні положення і принципи загальної теорії систем	72	4	4		64	залік
Тема №2. Основні положення і принципи системного аналізу	48	2	2		44	
Всього за семестр №2	120	6	6		108	

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література
	Тема №1. Основні положення і принципи загальної теорії систем	
	Відпрацювати лекції за темою. Оформити звіти виконання практичних занять. Скласти таблицю ознак системного підходу в COBIT 2019	1-2, ресурси Internet
	Тема №2. Основні положення і принципи системного аналізу	
	Відпрацювати лекції за темою. Оформити звіти виконання практичних занять.	1-2, ресурси Internet

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література
	Здійснити системний аналіз для COVID 2019	

5. Індивідуальні навчально-дослідні завдання

5.1.1. Теми рефератів

1. Огляд стандартів і рекомендацій з кібербезпеки, що відповідають системному підходу.
2. Синергетика в системах кібербезпеки.
3. Системний аналіз в задачах управління інформаційної безпекою.

6. Методи навчання

Аудиторні заняття проводяться у формі візуального представлення аналітично-графічного матеріалу дисципліни, на яких здобувачі вищої освіти повинні виконувати відповідні розумові, обчислювальні та практичні дії.

Самостійна робота за кожною темою передбачає вивчення теоретичних питань лекційних занять, опрацювання завдань практичних занять.

Індивідуальна робота передбачає написання рефератів.

7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль

1. Наведіть аргументи, що доводять об'єктивність принципу цілісності.
2. У чому полягають особливості структури загальної теорії систем?
3. Які головні ознаки системи ?
4. У чому полягає інтегративна властивість системи?
5. Поясніть сутність принципів системної методології.
6. У чому полягає професійна спрямованість теорії систем?
7. У чому сутність гносеологічного і онтологічного підходів до визначення системи?
8. Назвіть основні положення системної концепції Л. Берталанфі.
9. У чому сутність концепції цілісності О. Ланге?
10. Поясніть взаємозв'язок головних ознак системи.
11. Який взаємозв'язок між головними структурними частинами системи?
12. Яка відмінність між категоріями «система» і «структура»?
13. Які причини взаємодії елементів у системі?
14. Яка роль зв'язків в утворенні системи та її структури ?
15. Яка роль диференціації елементів у розвитку системи ?
16. Назвіть форми вирішення суперечностей та їх вплив на розвиток системи.
17. Яку роль відіграють зв'язки в системоутворюючих факторах?
18. За яких умов мету можна розглядати як системоутворюючий фактор?
19. Які ознаки етапу становлення системи?
20. Яка роль спеціалізації елементів в еволюції системи?
21. Які головні причини перетворення системи ?
22. Які можуть бути форми перетворення системи?
23. Які відмінності сумативних і цілісних систем?

24. Які ознаки (вияви) цілісності системи?
25. Як співвідносяться поняття цілісності та відмежованості системи?
26. За якими ознаками оцінюється структура системи?
27. Як співвідносяться поняття «впорядкованості» та «організація системи»?
28. Який зв'язок між поняттями «ієрархія» та «субординація»?
29. Які ознаки «Функціональності» елемента?
30. Як співвідносяться поняття функціональності та організованості системи?
31. У чому сутність об'єктивної та суб'єктивної складності системи?
32. Які причини суб'єктивної складності системи?
33. В яких аспектах виявляється складність системи?
34. Які підходи існують до розуміння складної системи?
35. Які ознаки «різноманітної» системи?
36. Назвіть головні ознаки складної системи.
37. Які головні принципи ідентифікації складних систем?
38. У чому полягають суперечності класифікації складних систем?
39. Дайте визначення сутності організації системи.
40. В яких аспектах відбувається організація системи ?
41. У чому полягає сутність основних законів організації?
42. У чому полягає пріоритетність принципів функціональної організації систем ?
43. У чому полягає принцип лабілізації функцій?
44. У чому полягає принцип Ле-Шательє?
45. Які є види процесів самоорганізації системи ?
46. Яка роль біфуркації в розвитку системи?
47. Що означає хаос в системному розумінні?
48. У чому сутність синергетики?
49. Назвіть ознаки процесів самоорганізації.
50. Які умови необхідні для процесів самоорганізації?
51. Яка роль інформації в функціонуванні системи?
52. Які головні властивості інформації та в чому полягає їх сутність?
53. Дайте характеристику інформаційної моделі елемента системи.
54. Дайте характеристику головних видів елементів за інформаційною ознакою.
55. У чому полягає сутність інформаційного процесу в системі?
56. Які особливості властиві для кібернетичних систем?
57. Яка роль зворотних зв'язків в управлінні?
58. Яке значення для вивчення систем мають типізація та класифікація ?
59. Які головні ознаки покладаються в основу класифікації систем?
60. Назвіть відомі Вам підходи до класифікації систем.
61. Поясніть класифікацію систем за генетичною ознакою.
62. Назвіть суттєві особливості (відмінності) біологічних і соціальних систем.
63. Поясніть специфіку систем змішаного типу.
64. У чому відмінність між системним аналізом і системним підходом?
65. Які існують трактовки щодо суті системного аналізу?
66. На яких загально методологічних положеннях базується системний аналіз ?
67. У чому суть прийомів системного аналізу, (декомпозиція, синтез, моделювання) ?
68. Які головні напрями застосування системного аналізу в наукових дослідженнях

?

69. Які системні теорії найбільше впливають на системний аналіз?
70. Які суттєві характеристики системності, що відображаються в системному аналізі?
71. Як відображається змістовний взаємозв'язок категорій системного дослідження?
72. Роль мети та ресурсів у дослідженні.
73. Яке значення критеріїв у системному аналізі?
74. У чому особливість «оптимізаційних» критеріїв?
75. Назвіть ключові моменти в характеристиці (описі) системи.
76. Розкрийте сутність та значення принципів системного аналізу.
77. Які головні етапи системного аналізу?
78. У чому сутність декомпозиції в системному аналізі?
79. На які групи поділяють методи системного аналізу?
80. У чому сутність методів експертних оцінок?
81. У чому сутність дезагрегації в системному аналізі?
82. Які головні принципи побудови дерева взаємозв'язків?
83. Що являє собою метод побудови «дерева цілей»?
84. Що таке "інформаційна система"?
85. Що таке система, і якими є її властивості?
86. У чому полягають ключові характеристики системного мислення та системного підходу?
87. Якою є ієрархія за рівнем узагальнення і складності об'єктів узагальненої інформаційно-телекомунікаційної системи?
88. Як можна представити ієрархію за рівнем узагальнення і складності
89. Як можна застосувати ключові характеристики системного мислення та системного підходу до моделі мережі взаємин CITS-ISCS?

8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи включають у себе поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль.

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час практичних і лабораторних занять;
- якості виконання індивідуальної та самостійної роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних та лабораторних занять і має за мету перевірку засвоєння знань, умінь і навичок здобувачем вищої освіти (далі – здобувач) з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналів обліку роботи академічної групи за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну та індивідуальну роботи виставляються в журнали обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

При розрахунку успішності здобувачів враховуються такі види робіт: навчальні заняття (практичні, лабораторні тощо); самостійна та індивідуальна роботи (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, виконання розрахункових завдань, підготовка рефератів, наукових робіт, публікацій, розроблення спеціальних технічних пристроїв і приладів, моделей, комп'ютерних програм, виступи на наукових конференціях, семінарах та інше); контрольні роботи (виконання тестів, контрольних робіт у вигляді, передбаченому в робочій програмі навчальної дисципліни). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перекласти її.

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед підсумковим контролем, розраховується як середнє арифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100-бальної системи помножується на коефіцієнт 10.

$$\frac{\text{Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)}}{\text{Результат навчальних занять за семестр}} + \frac{\text{Результат самостійної роботи за семестр}}{\text{Результат самостійної роботи за семестр}} \cdot 2 = \text{Результат за семестр} \cdot 10$$

Підсумковий контроль. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах.

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисциплін відображаються у відомості обліку успішності, навчальних картках здобувачів, залікових книжках. **Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (заліку, екзамену) обов'язкова.** Якщо здобувач вищої освіти не з'явився на підсумковий контроль (залік, екзамен), то

науково-педагогічний працівник ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (екзамен, залік) оцінюється за національною шкалою. Для переведу результатів, набраних на підсумковому контролі, з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (екзамені, заліку), які використовуються при розрахунку успішності здобувачів, становить **50**.

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру, та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамені, заліку).

$$\begin{array}{l} \text{Підсумкові бали} \\ \text{навчальної} \\ \text{дисципліни} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Загальна кількість балів} \\ \text{(перед підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Кількість балів за} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем} \end{array}$$

Здобувач вищої освіти, який під час складання підсумкового контролю (екзамен, залік) отримав незадовільну оцінку, складає його повторно. Повторне складання підсумкового екзамену чи заліку допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни: один раз – викладачеві, а другий – комісії, до складу якої входить керівник відповідної кафедри та 2-3 науково-педагогічних працівники.

Якщо дисципліна вивчається протягом двох і більше семестрів з семестровим контролем у формі екзамену чи заліку, то результат вивчення дисципліни в поточному семестрі визначається як середнє арифметичне значення балів, набраних у поточному та попередньому семестрах.

$$\begin{array}{l} \text{Підсумкові бали} \\ \text{навчальної} \\ \text{дисципліни} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Підсумкові} \\ \text{бали} \end{array} \begin{array}{l} \text{за} \\ \text{поточний} \\ \text{семестр} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Підсумкові бали} \\ \text{за попередній} \\ \text{семестр} \end{array} : 2$$

Критерії оцінювання здобувачів вищої освіти під час поточного контролю (*робота на практичних, лабораторних заняттях, самостійна робота, виконання індивідуальних творчих завдань*) та підсумкового контролю.

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати звіт за темою самостійної роботи.	Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів

9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
			Оцінка	Пояснення
12	97–100	Відмінно ("зараховано")	A	"Відмінно" – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
11	94–96			
10	90–93			
9	85– 89	Добре ("зараховано")	B	"Дуже добре" – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального , робота з двома – трьома незначними помилками.
8	80–84			
7	75–79		C	"Добре" – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками , робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
6	70 –74	Задовільно ("зараховано")	D	"Задовільно" – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю , але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань, містять помилки , робота з трьома значними помилками.
5	65–69			
4	60–64		E	"Достатньо" – теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.
3	41–59	Незадовільно ("не зараховано")	FX	"Умовно незадовільно" – теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
2	21–40			
1	1–20		F	"Безумовно незадовільно" – теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не призведе до значного підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10. Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна

1. Дудник І.М. Вступ до загальної теорії систем / Державний Університет Телекомунікацій, 2010. URL: https://dut.edu.ua/uploads/1_1142_42884991.pdf
2. Носов В.В. Системний підхід у забезпеченні інформаційної безпеки // "Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні", Випуск 1 (20), Київ, 2010, с. 92-97.
3. Методичні вказівки до виконання практичних завдань з навчальної дисципліни «Основи теорії систем і управління» (для студентів 3 курсу денної та 3 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.070101– Транспортні технології (за видами транспорту)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : О. В. Прасоленко, І. О. Ткаченко, І. О. Толмачов. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 36 с.

Допоміжна

4. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. [Електронний ресурс] / Т. О. Прокопенко : М-во освіти і науки України. Черкас, держ. технол. ун-т. - Черкаси : ЧДТУ. 2019. - 139 с.
5. Основи теорії систем : навч. посіб. для студ. баз. напрямку 6.050903 "Телекомунікації" / І. В. Демидов ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка", Ін-т телекомунікацій, радіоелектрон. та електрон. техніки, Каф. телекомунікацій. – Л. : [б. в.], 2013. – 210.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. https://www.wikiwand.com/uk/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC
7. <https://uk.warbletoncouncil.org/teoria-sistemas-1792>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=ITsvC6PluOo>
9. https://www.youtube.com/watch?v=uHL-l_Iz_sA