



МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
Харківський національний університет внутрішніх справ

Факультет № 4
Кафедра протидії кіберзлочинності

ЗАТВЕРДЖЕНО

На спільному засіданні кафедри протидії кіберзлочинності факультету №4 та кафедри кібербезпеки та DATA-технологій факультету №6
протокол № 2 від 22.06.2023

Завідувач кафедри

Олександр МАНЖАЙ

ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ СИСТЕМ (ОК.08)

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Кафедра	Кафедра протидії кіберзлочинності (https://univd.edu.ua/uk/dir/1740/kafedra-protydii-kiberzlochynnosti)
Контактний телефон	+38 057 7398085 (роб.)
E-mail	kaf-itk@univd.edu.ua
ЛЕКТОР (ЛЕКТОРИ)	
	Носов Віталій Вікторович , професор кафедри протидії кіберзлочинності факультету № 4, кандидат технічних наук, доцент E-mail: vitnos@univd.edu.ua Лекційний потік: факультет № 4, шифр навчальних груп Ф5-104м
Назва освітньо-професійної програми	Кібербезпека та захист інформації (безпека інформаційних та комунікаційних систем) Cybersecurity and information protection (security of information and communication systems)
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) (НРК України – 7 рівень та другий цикл вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	125 Кібербезпека та захист інформації

Статус дисципліни	Нормативна компонента освітньо-наукової програми, вивчається в 2 семестрі I курсу навчання
Мета вивчення дисципліни	формування уявлення про системний підхід та вміння його застосувати у професійній діяльності
Завдання вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none"> - ознайомлення із положеннями і принципами загальної теорії систем та системного аналізу; - формування вмінь застосовувати системний підхід у професійній діяльності.
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS/годинах	Кількість кредитів ECTS (загальний обсяг – 120 год.)
	З них (денна/заочна):
	<ul style="list-style-type: none"> - аудиторна робота: 40/12 год. - самостійна робота: 80/108 год.
Форми та види проведення навчальних занять	<p>Форма навчання – денна/заочна</p> <p>Види навчальних занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекції: 20/6 год.; - практичні заняття: 20/6 год.
Самостійна робота	Опрацювання рекомендованої літератури, виконання домашніх завдань до практичних занять, виконання індивідуальних завдань до практичних занять
Індивідуальні завдання	Наукові доповіді, індивідуальні завдання до практичних занять
Необхідне обладнання	Мультимедійне обладнання (ноутбук, проектор), комп'ютерне забезпечення з виходом у мережу Інтернет.
Мова викладання	Українська
Контроль	<p>Методи контролю: поточний та підсумковий контроль (залік)</p> <p>Форми контролю: захист індивідуальних завдань на практичних заняттях, тестування, перевірка аудиторних контрольних робіт, перевірка виконання самостійних робіт.</p> <p>Критерії оцінки поточного контролю викладач повідомляє на першому занятті та перед кожними оцінюванням.</p>
Інтегральна компетентність, загальні компетентності (ЗК)	Здатність особи розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки КЗ.2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

	КЗ.3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Фахові компетентності (КФ)	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.
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
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.	
Програмні результати навчання (РН)	РН.1. Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами, усно і письмово для представлення і обговорення результатів досліджень та інновацій, забезпечення бізнес\операційних процесів та питань
	РН.2. Інтегрувати фундаментальні та спеціальні знання для розв'язування складних задач інформаційної безпеки та/або кібербезпеки у широких або мультидисциплінарних контекстах
	РН.4. Застосовувати, інтегрувати, розробляти, впроваджувати та удосконалювати сучасні інформаційні технології, фізичні та математичні методи і моделі в сфері інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
	РН.5. Критично осмислювати проблеми інформаційної безпеки та/або кібербезпеки, у тому числі на міжгалузевому та міждисциплінарному рівні, зокрема на основі розуміння нових результатів інженерних і фізико-математичних наук, а також розвитку технологій створення та використання

	спеціалізованого програмного забезпечення
	РН.6. Аналізувати та оцінювати захищеність систем, комплексів та засобів кіберзахисту, технології створення та використання спеціалізованого програмного забезпечення
	РН.7. Обґрунтовувати використання, впроваджувати та аналізувати кращі світові стандарти, практики з метою розв'язання складних задач професійної діяльності в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки.
	РН.8. Досліджувати, розробляти і супроводжувати системи та засоби інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури
	РН.9. Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему управління інформаційною безпекою та/або кібербезпекою організації на базі стратегії і політики інформаційної безпеки
	РН.10. Забезпечувати безперервність бізнес/операційних процесів, а також виявляти уразливості інформаційних систем та ресурсів, аналізувати та оцінювати ризики для інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації
	РН.11. Аналізувати, контролювати та забезпечувати ефективне функціонування системи управління доступом до інформаційних ресурсів відповідно до встановлених стратегії і політики інформаційної безпеки та/або кібербезпеки організації.
	РН.12. Досліджувати, розробляти та впроваджувати методи і заходи протидії кіберінцидентам, здійснювати процедури управління, контролю та розслідування, а також надавати рекомендації щодо попередження та аналізу кіберінцидентів

	в цілому
	РН.13. Досліджувати, розробляти, впроваджувати та використовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації бізнес/операційних процесів, а також аналізувати і надавати оцінку ефективності їх використання в інформаційних системах, на об'єктах інформаційної діяльності та критичної інфраструктури
	РН.14. Аналізувати, розробляти і супроводжувати систему аудиту та моніторингу ефективності функціонування інформаційних систем і технологій, бізнес\операційних процесів у сфері інформаційної та\або кібербезпеки в цілому.
	РН.16. Приймати обґрунтовані рішення з організаційно-технічних питань інформаційної безпеки та\або кібербезпеки у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням сучасних методів та засобів оптимізації, прогнозування та прийняття рішень
	РН.20. Ставити та вирішувати складні інженерно-прикладні та наукові задачі інформаційної безпеки та\або кібербезпеки з урахуванням вимог вітчизняних та світових стандартів та кращих практик
	РН.21. Використовувати методи натурного, фізичного і комп'ютерного моделювання для дослідження процесів, які стосуються інформаційної безпеки та\або кібербезпеки
	РН.22. Планувати та виконувати експериментальні і теоретичні дослідження, висувати і перевіряти гіпотези, обирати для цього придатні методи та інструменти, здійснювати статистичну обробку даних, оцінювати достовірність результатів досліджень,

			аргументувати висновки.
			РН.23. Обґрунтовувати вибір програмного забезпечення, устаткування та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також обмежень щодо них в галузі інформаційної безпеки та/або кібербезпеки на основі сучасних знань у суміжних галузях, наукової, технічної та довідкової літератури та іншої доступної інформації.
Критерії оцінювання результатів навчання			<p>Оцінювання навчальної дисципліни проводиться за результатами поточного та підсумкового контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● поточний контроль - 50 балів; ● підсумковий контроль - 50 балів. <p>Оцінка за поточний контроль складається з оцінювання аудиторної та самостійної роботи здобувача вищої освіти. Оцінка за аудиторну роботу визначається як середнє арифметичне балів, які ним отримані на семінарських заняттях (здобувач має отримати не менше 5 позитивних оцінок) з коефіцієнтом 5. Оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне балів, які отримані здобувачем за: захист звітів лабораторних робіт з коефіцієнтом 5.</p> <p>Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, які отримані здобувачем протягом семестру, та балів, які набрані на підсумковому контролі (заліку).</p>
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення

97-100	Відмінно («зараховано»)	А	« 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
94-96			
90-93			
85-89	Добре («зараховано»)	В	« 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
80-84			
75-79		С	« 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
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
65 – 69			
60 – 64		Е	« 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
40 – 59	Незадовільно («не зараховано»)	F X	« 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

21 – 40			самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
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
Перелік питань, що виносяться на підсумковий контроль			
<ol style="list-style-type: none"> 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 «впорядкованість» 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 «різноякісної» 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?

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна та наукова література:

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.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна та наукова література:

1. 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.
2. 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:

1. 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
2. <https://uk.warbletoncouncil.org/teoria-sistemas-1792>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=ITsvC6PIuOo>
4. https://www.youtube.com/watch?v=uHL-1_Iz_sA