МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ СПРАВ

ІНСТИТУТ З ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ДЛЯ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ
Факультет №2
Кафедра інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ОК 23 МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

освітньо-професійна програма	**«Правоохоронні інформаційні системи»**
рівень вищої освіти	**перший (бакалаврський)**
галузь знань	**12 «Інформаційні технології»**
Спеціальність	**126 «Інформаційні системи і технології»**
вид дисципліни	**обов'язкова**
мова викладання	**українська**

Інформація про викладача
к. ф.-м. н., доцент
Магеровська Тетяна Валеріївна
magerovskat@gmail.com

К.тех.н., доцент
Гентош Леся Ігорівна
lesiamochurad@gmail.com

Львів 2024

Розробник (викладач)
доцент кафедри інформаційного та
аналітичного забезпечення діяльності
правоохоронних органів
к. ф.-м. н., доцент _____ Тетяна Магеровська

Розглянуто та затверджено **на засіданні кафедри інформаційного та аналітичного забезпечення діяльності правоохоронних органів факультету №2 ІПФПНП (**протокол № 24 від 15.08.2024**)**

Моделювання систем та системний аналіз: силабус з навчальної дисципліни. / Магеровська Т.В. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 10 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Семестр навчання	6 семестр
Обсяг	3 кредити ЄКТС (90 год.)
Анотація	«Моделювання систем та системний аналіз» - це дисципліна, що має статус обов'язкової у професійній підготовці здобувачів вищої освіти спеціальності «Інформаційні системи та технології». Вона присвячена розгляду стандартів аналізу інформаційних систем. В курсі розглядаються сучасні підходи до моделювання систем, приділяється основна увага питанням вивчення методів системного аналізу. В професійній діяльності майбутні фахівці будуть здатні аналізувати та модифікувати системи застосовуючи сучасні технології обробки інформації.
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є ознайомлення здобувачів вищої освіти з методологією дослідження властивостей та відношень на об'єктах комп'ютеризації, які важко спостерігаються шляхом представлення цих об'єктів у вигляді цілеспрямованих систем; надання практичних навиків застосування системної методології для аналізу, моделювання та проектування складних об'єктів, побудови комп'ютерних інформаційних систем. До складу курсу входять: цикл лекцій, цикл лабораторних робіт по їх застосуванню

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові, предметні)	КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

компетентності	КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів. КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень. КС 14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).
№ Програмних результатів за ОПП	**Програмні результати навчання з навчальної дисципліни**
ПР 2.	Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР 4.	Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.
ПР 9.	Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Усього	у тому числі				**Усього**	у тому числі			
		лек.	пр.	сем.	сам. роб		лек.	пр.	лаб.	сам. роб
6 семестр										
Тема 1. Вступ в дисципліну Моделювання систем та системний аналіз	8	2	2		4	30	2			28
Тема 2. Основні поняття системного аналізу	10	2	2		6	6				6
Тема 3. Труднощі отримання інформації від експертів. Робота з вимогами	8	2	2		4	6			2	4
Тема 4. Аналіз та синтез в системних дослідженнях	8	2	2		4	6				6
Тема 5. Метод мозкового штурму	8	2	2		4	8			2	6
Тема 6. Етапи системного розв‘язання проблеми	10	2	2		6	6				6
Тема 7. Метод дерева цілей	8	2	2		4	8	2	2		4
Тема 8. Метод аналізу ієрархій	12	2	4		6	8	2	2		4
Тема 9. Метод сценаріїв та експертних оцінок	10	2	4		4	6				6
Тема 10. Системний аналіз, як метод обґрунтування і прийняття управлінських рішень	8	2	2		4	6				6
Усього годин	**90**	**20**	**24**		**46**	**90**	**6**	**4**	**4**	**76**

Види навчання	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота
Методи контролю	Поточний контроль, екзамен (6 семестр)

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ І КОНТРОЛЮ

Проведення занять та консультацій	Усі здобувачі вищої освіти незалежно від форми навчання зобов’язані відвідувати аудиторні заняття і проходити всі форми поточного та підсумкового контролю, передбачені індивідуальним навчальним планом здобувача та освітньо-професійною програмою ЛьвДУВС.
Відпрацювання пропущених занять	Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у ЛьвДУВС порядок відпрацювання пропущених навчальних занять та незадовільних оцінок визначається (деканатом факультету) / кафедрою та доводиться до відома здобувачів вищої освіти. Відпрацювання відбуваються відповідно до графіку затвердженого на кафедрі, або у формі відеоконференцій із застосуванням засобів дистанційного навчання ZOOM.

Допуск до підсумкового контролю	Підсумковий контроль проводиться після проведення всіх видів занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної навчальної дисципліни. Оцінювання здійснюється за результатами накопичених балів із аудиторної та самостійної робіт (розділ 4 Положення Про організацію освітнього процесу у ЛьвДУВС https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)
Система оцінювання	Оцінювання рівня досягнення програмних результатів навчання проводиться шляхом поточного та підсумкового оцінювання. Поточне оцінювання застосовується для вивчення рівня досягнення програмних результатів навчання на практичних та лабораторних заняттях, за розв'язування прикладних задач з їх обговоренням, розв'язування індивідуальних контрольних завдань. **Оцінювання знань та умінь на практичних та лабораторних заняттях** здійснюється за чотирибальною шкалою за такими критеріями: Оцінка «**відмінно**» виставляється, якщо здобувач активно працює протягом усього практичного заняття, дає повні відповіді на запитання викладача у відповідності з планом практичного чи лабораторного заняття і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, знання відповідної літератури, здатний аналізувати явища й факти, робити самостійні узагальнення й висновки, знає передбачені програмою основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням, допускаючи не більше однієї арифметичної помилки або описки. Оцінка «**добре**» виставляється за умови дотримання таких вимог: здобувач активно працює протягом практичного чи лабораторного заняття, питання висвітлені повно, викладення матеріалу логічне, обґрунтоване фактами, здобувач вміє виконувати навчальні завдання, частково аргументує математичні міркування. Але у відповідях допущені неточності, деякі незначні помилки або допущені 1-2 арифметичні і 1-2 логічні помилки при розв'язанні задач. Оцінка «**задовільно**» виставляється в тому разі, коли здобувач у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням. Але на занятті поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом

	викладача, дає неповні відповіді на запитання, припускається грубих помилок при висвітленні теоретичного матеріалу або 3-4 логічних помилок при розв'язанні задач. Оцінка «**незадовільно**» виставляється в разі, коли здобувач виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітлені неправильно, виявлене невміння розв'язувати навчальні задачі. **Оцінювання рівня засвоєння матеріалу за результатами проведення тестового завдання** здійснюється за п'ятибальною шкалою за такими критеріями: Оцінка «**Відмінно**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 90–100% завдань. Оцінка «**Добре**»– виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 71–89% завдань. Оцінка «**Задовільно**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 50–70% завдань. Оцінка «**Незадовільно**» – виставляється, якщо здобувач вищої освіти дав правильну відповідь на 0–49% завдань. **Оцінювання знань та умінь за підсумками написання контрольних робіт за індивідуальними завданнями**, здійснюється за чотирибальною шкалою за такими критеріями: Відповідь здобувача оцінюється «**Відмінно**», якщо дано розгорнуті, вичерпні відповіді на контрольні питання; здобувач вміє користуватися методами наукового аналізу явищ, процесів і характеризувати їх риси та форми виявлення, повністю і правильно виконав завдання, володіє здатністю здійснювати порівняльний аналіз та самостійно робити логічні висновки й узагальнення. Із загального обсягу здобувач правильно виконує 90-100 % завдань. Відповідь здобувача оцінюється «**Добре**», якщо не дано відповідь на 1-2 контрольних питання, або відповіді недостатньо вичерпні; здобувач вміє користуватися методами наукового аналізу економічних та соціальних явищ, процесів, хід виконання завдання є правильним, але допущені незначні помилки, володіє здатністю самостійно робити логічні висновки. Із загального обсягу здобувач правильно виконує 71-90 % завдань. Відповідь здобувача оцінюється «**Задовільно**», якщо не до кінця виконано завдання, відповідь мало обґрунтована, неповна. Із загального обсягу здобувач правильно виконав 51-70 %

	завдань. Відповідь здобувача оцінюється «**Незадовільно**», якщо не дано відповідь на понад 55% контрольних питання, або відповіді недостатньо вичерпні; завдання не виконане, допущені грубі помилки і здобувач не може їх виправити, відповідь не обґрунтована. Із загального обсягу здобувач правильно виконав менше 50 % завдань **Самостійна робота оцінюється окремо.** Загальна кількість балів (максимум 20) за самостійну роботу визначається як сума отриманих балів за виконання таких видів робіт: - підготовка реферату - до 4 балів; - підготовка презентацій (не менше 20 слайдів) – до 4 балів. Виконання інших завдань, запропонованих здобувачем вищої освіти та узгоджених з науково-педагогічним працівником – до 5 балів. Види самостійної роботи обираються здобувачем вищої освіти на власний розсуд та можуть поєднуватися. Тематика завдань для самостійної роботи визначається у плані проведення практичних занять, а також може бути запропонована та погоджена здобувачем освіти чи науково-педагогічним працівником додатково. **Підсумковий контроль у формі екзамену** проводиться після проведення всіх видів навчальних занять, передбачених робочою навчальною програмою відповідної освітньої компоненти згідно з розкладом. Оцінювання здійснюється за результатами накопичення балів поточного контролю (аудиторної – до 40 балів та самостійної робіт – до 10 балів) та підсумкового контролю (екзамену – до 50 балів). Алгоритми розрахунку результатів навчання наведені у Положенні про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ (https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)
Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті	Здобувачі вищої освіти, мають право звернутися в порядку, визначеному Положенням про порядок визнання у Львівському державному університеті внутрішніх справ результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, щодо визнання таких результатів. Критерії оцінки знань здобувачів вищої освіти, отриманих у неформальній освіті, визначаються згідно із Положенням про порядок визнання у Львівському державному університеті внутрішніх справ результатів

	навчання, отриманих у неформальній освіті, та Положенням про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ, виходячи з того, чи здобувач ініціює визнання результатів такого навчання з навчальної дисципліни загалом, окремого розділу, теми навчальної дисципліни. Здобувач вищої освіти може звернутися за консультацією щодо форм неформальної освіти, результати яких можуть бути визнані за цією навчальною дисципліною до науково-педагогічного працівника, який проводить аудиторні заняття в навчальній групі або до завідувача кафедри.
Шкала та критерії оцінювання за шкалою ECTS	Відображена у Таблиці 1 Положення про організацію освітнього процесу у Львівському державному університеті внутрішніх справ (https://www.lvduvs.edu.ua/uk/karta-dokumentiv/category/157-oop.html?download=6615:polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-u-lvivskomu-derzhavnomu-universyteti-vnutrishnikh-spravm)

ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. Ніколюк П. К. Моделювання систем : навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Вінниця: ДонНУ, 2023. 228 с.
2. Міца О.В., Лавер В.О. Системний аналіз : навч.-метод. посіб. / О.В. Міца, В.О. Лавер. Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021. 63 с.
3. Теорія систем і системний аналіз : конспект лекцій / укладач С. В. Соколов. Суми : Сумський державний університет, 2020. 171 с.
4. Великодний С. С. Моделювання систем: конспект лекцій. Одеський державний екологічний університет, 2018. 186 с.
5. Ситник В. Ф. Імітаційне моделювання : навч. посібн. / В. Ф. Ситник, Н. С. Орленко. К. : КНЕУ, 2017. 232 с.

Методичне забезпечення

1. Gerrit Muller. System Modeling and Analysis: a Practical Approach. University of South-Eastern Norway-NISE, 2023. 128 p. URL: https://www.gaudisite.nl/SystemModelingAndAnalysisBook.pdf
2. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів URL: https://pidruchniki.com/13601004/informatika/informatsiyni_tehnologiyi_ta_modelyuvannya_biznes-protsesiv
3. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу. URL: http://eprints.kname.edu.ua/10895/ 1/%D0%A1%%D0%B0%B7_1_8%D0%BD.pdf Басюк Т.М. Моделювання систем та системний аналіз: робоча програма навчальної дисципліни. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. 13 с.
4. Неліпа Д. Основні принципи системного аналізу. URL: http://social-science.com.ua/article/41

Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека ЛьвДУВС: URL: https://www1.lvduvs.edu.ua/elektronnyi-kataloh
2. Державна науково-технічна бібліотека України. URL: http://www.gntb.n-t.org.
3. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua.