

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інформаційних технологій
Кафедра Телекомунікацій, медійні та інтелектуальних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Декан факультету
 інформаційних технологій
 Тетяна ГОВОРУЩЕНКО
 « 03 » _____ 2024 р.



СИЛАБУС

Навчальна дисципліна **Системний аналіз інформаційно-комунікаційних систем та мереж**

Освітньо-професійна програма **Електронні інформаційно-комунікаційні системи та мережі**

Рівень вищої освіти **другий (магістерський)**

Загальна інформація

| Позиція | Зміст інформації |
|---------------------------|---|
| Викладач | Підченко Сергій Костянтинович |
| Профайл викладача | https://tmit.khmnmu.edu.ua/kafedra/sklad-kafedry/ |
| E-mail викладача | sergpchn@gmail.com |
| Контактний телефон | заповнюється за домовленістю |
| Сторінка дисципліну в ІСУ | https://msn.khmnmu.edu.ua/course/index.php?categoryid=611 |
| Навчальний рік | 2024-2025 |
| Консультації | Очні: вівторок, 6-а пара, 4-402а Онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю |

Характеристика дисципліни

| Статус дисципліни | Форма навчання | Курс | Семестр | Обсяг дисципліни - ліни | Кількість годин | | | | | | Форма семестрового контролю | | | |
|-------------------|----------------|------|---------|-------------------------|-------------------|-------|--------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------|-------|-------|
| | | | | | Аудиторні заняття | | | | Індивідуальна робота студента | Самостійна робота, в т.ч. ІРС | Курсовий проект | Курсова робота | Залік | Іспит |
| | | | | | Кредити ЄКТС | Разом | Лекції | Лабораторні роботи | | | | | | |
| О | Д | 1 | 2 | 4 | 120 | 54 | 18 | 36 | - | 66 | - | - | - | + |

Силабус розроблено на основі робочої програми навчальної дисципліни «Системний аналіз інформаційно-комунікаційних систем та мереж».

Силабус складено

Сергій ПІДЧЕНКО

Завідувач кафедри ТМІТ

Сергій ПІДЧЕНКО



Анотація дисципліни

Дисципліна "Системний аналіз інформаційно-телекомунікаційних систем та мереж" є однією зі спеціальних профільюючих дисциплін і тому займає провідне місце у підготовці магістрів з телекомунікацій та радіотехніки.

Дисципліна викладається для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальностей галузі електроніки та телекомунікацій. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема, методи проблемного навчання.

Пререквізити: методологія та організація наукових досліджень; **кореквізити:** моделювання і оптимізація телекомунікаційних та радіотехнічних систем, виконання кваліфікаційної роботи.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни: формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для використання системного підходу, його принципів та методів у дослідженнях та проектуванні складних інформаційно-телекомунікаційних систем.

Завдання дисципліни: надання студентам знань щодо принципів, сучасних підходів та методів системного аналізу, прийняття рішень на основі системного підходу та моделювання в процесі вирішення задач, що виникають при дослідженні та проектуванні інформаційно-телекомунікаційних систем.

Очікувані результати навчання.

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *володіти* основними поняттями системного аналізу та принципами системного підходу, методами отримання інформації для системного аналізу; *володіти* методами та засобами моделювання складних систем; *розрізняти* проблеми, до яких застосування системного аналізу є доцільним; *проводити* аналіз та синтез інформаційно-телекомунікаційних систем; *будувати* математичні моделі за експериментальними даними; *вирішувати* задачу ідентифікації системи; оптимізувати цільову функцію системи; *приймати* рішення в умовах невизначеності та ризику.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

| № тижня | Тема лекцій* | Тема практичного заняття* | Тема лабораторної роботи* | Самостійна робота студентів | | |
|---------|--|---------------------------|---|---|-----|------------|
| | | | | Зміст | Год | Література |
| 1-2 | Теоретичні засади системного аналізу | | Дослідження структурно-топологічних характеристик систем | Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання ЛР № 1 | 6 | [1-8] |
| 3-4 | Структурно-топологічний аналіз систем. | | Дослідження структурно-топологічних характеристик систем | Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання та захист ЛР № 1. | 8 | [1-8] |
| 5-6 | Моделювання в системному аналізі. | | Задача параметричної ідентифікації | Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання ЛР № 2. | 8 | [1-8] |
| 7-8 | Побудова математичних моделей за експериментальними даними | | Побудова математичних моделей за експериментальними даними (інтерполяція) | Опрацювання теоретичного матеріалу, захист ЛР № 2 та виконання ЛР № 3. | 8 | [1-8] |
| 9-10 | Оптимізація параметрів технічних систем. | | Мінімізація функцій | Опрацювання теоретичного матеріалу захист ЛР № 3, виконання ЛР № 4. | 8 | [1-8] |
| 11-12 | Методи синтезу й аналізу інформаційно-телекомунікаційних систем. | | Задача лінійного програмування | Опрацювання теоретичного матеріалу, захист ЛР № 4, виконання ЛР № 5. | 8 | [1-8] |
| 13-16 | Прийняття рішень в складних системах. | | Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику | Опрацювання теоретичного матеріалу виконання та захист ЛР № 6, виконання ЛР № 7 | 12 | [1-8] |

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|---|---|-------|
| 17-18 | Прийняття рішень методом експертних оцінок | | Прийняття рішень методом експертних оцінок | Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання та захист ЛР № 7. | 8 | [1-8] |
|-------|--|--|--|---|---|-------|

Примітка: *Послідовність проведення занять визначається розкладом (може не відповідати нумерованим тижням)

Політика дисципліни.

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції, лабораторні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До лабораторних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набуті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок перезарахування результатів навчання у ХНУ (<http://khnu.km.ua/root/files/01/06/03/006.pdf>).

Критерії оцінювання результатів навчання.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з врахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих її видів робіт. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на її початку; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни і робочим навчальним планом.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

| Аудиторна робота | | | | | | | Самостійна, індивідуальна робота | | Семестровий контроль (іспит) | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|-----|-------------------------------|--|
| 2 семестр | | | | | | | | | | |
| Лабораторні роботи №: | | | | | | | Контроль: | | Підсумковий контрольний захід | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ТК1 | ТК2 | | |
| ВК: 0,4 | | | | | | | 0,2 | | 0,4 | |

Умовні позначення: ТК – тестовий контроль; ВК – ваговий коефіцієнт.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

| Оцінка ЄКТС | Інституційна шкала балів | Інституційна оцінка | Критерії оцінювання | |
|-------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---|
| A | 4,75-5,00 | 5 | Зараховано | Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок. |
| B | 4,25-4,74 | 4 | | Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками. |
| C | 3,75-4,24 | 4 | | Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками. |
| D | 3,25-3,74 | 3 | | Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією. |
| E | 3,00-3,24 | 3 | | Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання |
| FX | 2,00-2,99 | 2 | Незараховано | Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни |
| F | 0,00-1,99 | 2 | | Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни. |

Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Предмет системного аналізу.
2. Принципи системного підходу.
3. Поняття системи, навколишнього середовища, мети, декомпозиції, елементу, функції, стану, процесу.
4. Поняття та класифікація структур систем. Особливості структурно-топологічного аналізу.
5. Види потоків в системах. Діаграми потоків даних.
6. Методи ранжування систем
7. Загальні підходи до класифікації систем.
8. Поняття складності та масштабності систем.
9. Властивості складних систем.
10. Класифікація систем за способом керування.
11. Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА. Поняття адекватності моделі.
12. Класифікація моделей.
13. Короткий запис моделі.
14. Аналітичний підхід до дослідження складних систем.
15. Повнота моделі. Декомпозиція та агрегування.
16. Вимоги до математичних моделей.
17. Метод “чорної скриньки”.
18. Задача ідентифікації.
19. Математичні схеми моделювання.
20. Інтерполяційні поліноми Лагранжа та Ньютона.
21. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в системному аналізі.
22. Поясніть призначення цільової функції та наведіть приклади.
23. Дайте визначення поняття «обмеження» та наведіть приклади.
24. Поясніть сутність лінійного програмування.
25. Методи розв’язання задачі лінійного програмування.
26. Загальна задача прийняття рішень.
27. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності.
28. Критерії прийняття рішень в умовах ризику.

Методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

Рекомендована література

1. Проскура Г. А. Системний аналіз в інфокомунікаціях [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Г. А. Проскура. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2017. – 104 с.
2. Мазурок Т.Л. Системний аналіз: навчальний посібник / Т.Л. Мазурок, А.О. Яновський // Одеса: ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, 2022. – 250 с.
3. Теорія прийняття рішень / Л.С. Файзільберг, О.А. Жуковська, В.С. Якимчук. – Київ: Освіта України, 2018. – 246 с.
4. Сучасні інформаційні технології та системний аналіз у наукових дослідженнях: навч. посіб. / І. Ю. Черепанська, А. Ю. Сазонов. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 270 с.
5. Математичні методи дослідження операцій : підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2017. – 212 с.
6. Гунько І.В. Аналіз технологічних систем. Обґрунтування інженерних рішень: навч. посіб. / І.В. Гунько, О.О. Галушак, С.М. Кравець – Вінниця: ВНАУ, 2019. 216 с.
7. Математичні методи моделювання : навчальний посібник / О. П. Чорний, В.К. Титюк, Н. М. Істоміна та ін. ; заг. ред. О. П. Чорний. Кременчук : ПП Щербатих О. В., 2016. 232 с.
8. Системний аналіз та прийняття рішень в інформаційній безпеці: підручник. / В.Л. Бурячок, С.В.Толопа, А.О. Аносов, В.А. Козачок, Н.В. Лукова-Чуйко / – К.:ДУТ, 2015. – 345 с.

Інформаційні ресурси

1. Модульнесередовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php.