



СИЛАБУС КУРСУ

НИЗОВІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Кредитів: 5

Мова викладання: українська

Керівник курсу: д.т.н., професор Наталія Возна

Контактна інформація: nvozna@ukr.net

Опис дисципліни

Метою дисципліни “Низові комп'ютерні систем управління ” є вивчення теоретичних основ, методології та техніки побудови низових комп'ютерних систем управління (НКСУ), а також оволодіння знаннями вміннями та навичками практичного вирішення спеціалізованих задач дослідження та управління складними квазістаціонарними та нестационарними об'єктами, реалізації програмно-апаратного забезпечення побудови інформаційних моделей об'єктів управління та їх використання в реальному масштабі часу.

Завдання дисципліни полягає у набутті студентами знань, умінь і здатностей (компетенцій) застосування сучасних методів проектування та створення комп'ютерних систем керування та їх елементів на низовому рівні.

Структура курсу

Тема		Результати навчання
1.	Системні об'єкти НКСУ	Знати характеристики системних об'єктів НКСУ, критерії проблемної орієнтації НКСУ. Вміти проводити розрахунок системних характеристик об'єктів управління.
2.	Архітектури НКСУ	Знати архітектури НКСУ: монопольна архітектура, розділеного часу, мультипрограмна, мультипроцесорна; мережеві архітектури: магістральна, зіркова, кільцева, систолічна; багаторівневі архітектури НКСУ: ієрархічна, трьохрівнева магістральна, зірково-магістральна; НКСУ з безпроводними каналами зв'язку: на основі радіоканалів; на основі оптичних каналів зв'язку; сотові НКСУ.
3.	Моделі об'єктів НКСУ	Знати статистичні та інформаційні моделі об'єктів НКСУ: сигнальні, статистичні, спектральні. Інформаційні технології побудови моделей НКСУ.
4.	Логіко-статистичні інформаційні моделі об'єктів НКСУ	Знати та вміти розрізняти логіко-статистичні інформаційні моделі об'єктів НКСУ: амплітудна, динамічна, фазова, глобальна дисперсія.

5.	Моделі квазістаціонарних об'єктів НКСУ	Вміти будувати моделі квазістаціонарних об'єктів НКСУ: часова ймовірнісна, кластерна.
6.	Ентропійні моделі та моделі Хемінового простору.	Вміти розраховувати ентропійні моделі та моделі Хемінового простору.
7.	Моделі руху даних НКСУ	Знати моделі руху даних НКСУ.
8.	Матрична модель руху даних	Розрізняти особливості двомірної, модифікованої двомірної, трьохмірної, багаторівневої моделей руху даних.
9.	Часові моделі руху даних НКСУ	Вміти проектувати часові моделі руху даних НКСУ: Інтегральна часова модель РД, структурна часова, сітковий граф, суміщений часовий граф.
10.	Структурні моделі руху даних НКСУ.	Вміти проектувати структурні моделі руху даних НКСУ: граф-розгалужене дерево, блок-схема алгоритму, граф-алгоритмічна.
11.	Закони економічної доцільності побудови НКСУ	Знати закони економічної доцільності побудови НКСУ: фрактальності, Гроша, max прибутку, якості, собівартості.
12.	Економічні епюри циклів руху даних НКСУ	Вміти проектувати економічні епюри циклів руху даних НКСУ: сигнальна, диференціальна, інтегральна, сумарна інтегральна, глобальна.

Літературні джерела

1. Николайчук Я.М. Теорія джерел інформації.- Тернопіль: ТНЕУ, 2018.- 536с.
2. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем / Навчальний посібник / - Тернопіль: ТзОВ "Терно-граф". 2019. – 392с., іл.
3. Николайчук Я.М. Теорія моделей руху даних розподілених комп'ютерних систем: Монографія / Николайчук Я.М., Пітух І.Р., Возна Н.Я. - Тернопіль: ТзОВ "Терно-граф", 2018 – 216 с.
4. J. Tan, L. Zhang, Y. -C. Liang and D. Niyato, "Intelligent Sharing for LTE and WiFi Systems in Unlicensed Bands: A Deep Reinforcement Learning Approach," in IEEE Transactions on Communications, vol. 68, no. 5, pp. 2793-2808, May 2020.
5. T. V. K. Buyakar, H. Agarwal, B. R. Tamma and A. A. Franklin, "Resource Allocation with Admission Control for GBR and Delay QoS in 5G Network Slices," 2020 International Conference on COMmunication Systems & NETworks (COMSNETS), 2020, pp. 213-220.
6. C. Zhang and P.Patras, "Long-term mobile traffic forecasting using deep spatio-temporal neural networks," in Proc. Eighteenth ACM International Symposium on Mobile Ad Hoc Networking and Computing, 2018, pp. 231–240.
7. J. Feng, X. Chen, R. Gao, M. Zeng and Y. Li, "DeepTP: An End-to-End Neural Network for Mobile Cellular Traffic Prediction," in IEEE Network, vol. 32, no. 6, pp. 108-115, December, 2018.
8. L. Chen, D.Yang, D.Zhang, C. Wang, J. Li and T.Nguyen, "Deep mobile traffic forecast and complementary base station clustering for C-RAN optimization," Journal of Network and Computer Applications, no. 121, pp. 59–69, 2018.
9. Автоматизація виробничих процесів / І.В.Ельперін, О.М.Пупена, В.М.Сідлецький [та ін.] / К.: Ліра-К, 2017. – 378 с.
10. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації / В.Г.Трегуб - Ліра-К, 2019. – 344с.
11. Гладкова О.М., Пархоменко А.В. Дослідження та практична реалізація рекомендаційної системи для вибору апаратно-програмних платформ при автоматизованому проектуванні вбудованих систем. Наукові праці ДонНТУ. Серія «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка». 2017. № 2(25). С. 22–31.

12. Дослідження та розробка автоматизованої системи віддаленого керування групою рухомих об'єктів / А.В. Пархоменко, О.М. Гладкова, О.П. Кравченко, Д.П. Кравченко. Вісник СХУ ім. В. Даля. 2017. № 8(238). С. 67–74.
13. Kostyk, F. Matiko, R. Fedoryshyn. Effect of flow pulsations on the accuracy of differential pressure flowmeters. Challenges of Modern Technology, Vol. 8, No. 1, 2017, pp. 23-31.
14. R. Fedoryshyn, S. Klos, V. Savytskyi, Y. Pistun, M. Woloszyn. Design of optimal filter for analog signal. Energy Eng. Control Syst., 2018, Vol. 4, No. 2, pp. 93 – 102. <https://doi.org/10.23939/jeecs2018.02.093>

Політика оцінювання

У процесі вивчення дисципліни “Синтез цифрових систем керування” використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне тестування та опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- оцінювання виконання КПІЗ;
- ректорська контрольна робота.

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Низові комп'ютеризовані системи управління” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту*:

Семестр: 2 - залік

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30	40	30
1. Письмова робота – мак 40 балів. 2. Практичне завдання: 5 практичних робіт по 12 балів – мак 60 балів	1. Письмова робота – мак 40 балів. 2. Практичне завдання: 5 практичних робіт по 12 балів – мак 60 балів	1. Підготовка КПІЗ – мак 40 балів. 2. Захист КПІЗ – мак 40 балів. 3. Участь у тренінгах – мак 20 балів

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)