

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

для усіх освітньо-професійних програм та спеціальностей
другий (магістерський) рівень вищої освіти
(вибіркова дисципліна загальноуніверситетського вибору)

ВИКЛАДАЧ

Пташник Вадим Вікторович



Електронна пошта: *ptashnykvv@lnup.edu.ua*

Телефон: +38(032)2242957

Доцент кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького, кандидат технічних наук. Стипендіат Кабінету міністрів України для молодих науковців, виконавець, виконавець досліджень за грантом Президента України. Автор та співавтор 50 наукових статей, 3 монографії, 15 патентів України на винаходи та корисні моделі, 15 навчально-методичних розробок, учасник понад 70 міжнародних науково-технічних конференцій.

Читає курси: «Інтернет речей», «Розумний будинок», «Мікроконтролери», «Чисельні методи», «Веб-технології». Сфера наукових інтересів: технології «Розумний будинок», мікроконтролери та мікропроцесорна техніка, якість питної води та методи її контролю.

ЛЬВІВ 2025

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Кількість кредитів – 3 (залік)

Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр

Компонент освітньої програми: вибіркова загальноуніверситетського переліку

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Енергозберігаюча комп'ютерна система «Розумний будинок» – це дисципліна, що вивчає технології та системи автоматизації, що застосовуються в житлових будинках з метою підвищення комфорту та безпеки мешканців, а також ефективного використання ресурсів.

У рамках курсу студенти навчаються проектувати та встановлювати системи автоматизації в будинках, які включають управління освітленням, опаленням, кондиціонуванням повітря, безпекою (сигналізація, відеоспостереження), системи контролю доступу, а також системи домашнього розваги (аудіо-та відеосистеми, мережі розваг). Студенти також навчаються програмувати та налагоджувати різноманітні датчики та пристрої зв'язку, що використовуються в розумних будинках, такі як датчики руху, датчики вогню, датчики води, датчики диму та інші.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента Енергозберігаюча комп'ютерна система «Розумний будинок» є вибірковою складовою частиною циклу загальної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програм усіх спеціальностей другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжного курсу – «Комп'ютерні технології», «Інформаційні технології».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти Енергозберігаюча комп'ютерна система «Розумний будинок» є процес навчання і підготовки фахівців за освітньо-професійними програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати методи та засоби розробки системи автоматизації інженерних та мультимедійних систем.

Метою вивчення освітньої компоненти Енергозберігаюча комп'ютерна система «Розумний будинок» є набуття знань в галузі автоматизації інженерних систем і практичне опанування сучасних програмних і апаратних засобів проектування та управління в складних технічних і технологічних об'єктах з урахуванням подальшого навчання та професійної діяльності за фахом.

Основними завданнями освітньої компоненти Енергозберігаюча комп'ютерна система «Розумний будинок» є формування умінь використовувати сучасні тенденції розвитку електроніки, вимірювальної та комп'ютерної техніки, інформаційних технологій у професійній діяльності, набуття досвіду з виготовлення, відлагодження та здачі у експлуатацію окремих технічних систем та засобів керування енергоефективними спорудами.

Навчальний контент

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
Змістовий модуль I. Концепція та архітектура систем «Розумного будинку»			
2/4	Тема 1. «Розумний будинок» – концепція та перспективи розвитку	Знати: – основні поняття Smart Home, IoT, Home Automation, Energy Efficiency; – історію розвитку та досвід експлуатації інтелектуальних будівель; – класифікацію типів розумних будівель і глобальні тренди у енергоефективному будівництві; – стандарти та протоколи управління (KNX, ISO/IEC, EN); – принципи роботи систем електроживлення, освітлення, HVAC та алгоритми контролю мікроклімату; – тенденції розвитку схемотехніки для підвищення швидкодії і функціоналу. Вміти: – використовувати пристрої «Розумного будинку» у професійній та громадській діяльності; – налаштовувати сценарії освітлення, енергомоніторингу та HVAC; – аналізувати енергоспоживання та регулювати параметри систем для підвищення ефективності; – інтегрувати компоненти системи у єдину керовану мережу.	Питання, практична робота
2/4	Тема 2. Будова та принцип дії функціональних систем «Розумного будинку»		Питання, практична робота
2/4	Тема 3. Основи алгоритмізації систем керування «Розумного будинку»		Питання, практична робота
Змістовий модуль II. Технології та технічні рішення			
2/4	Тема 4. Технології систем розумний будинок	Знати: – принципи роботи датчиків води, насосів, бойлерів, лічильників та систем збору дощової води; – датчики безпеки, IP-камери, відеодомофони, сценарії захисту та інтеграція з охороною; – алгоритми автоматизації, сценарії та інтерфейси управління (мобільні додатки, голосові асистенти, Home Assistant, Node-RED, OpenHAB). Вміти: – використовувати та налаштовувати системи водопостачання, безпеки та освітлення; – створювати сценарії автоматизації та моніторингу; – інтегрувати різні компоненти у єдину систему розумного будинку.	Питання, практична робота, підготовка реферету
2/4	Тема 5. Системи електропостачання та освітлення в «Розумному будинку»		Питання, практична робота, підготовка реферету
2/4	Тема 6. Системи водопостачання, водовідведення, вентиляції та кондиціонування		Питання, практична робота

Години аудиторних занять (лек./ практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
Змістовий модуль III. Безпека та інтелектуальне управління			
2/4	Тема 7. Охоронні системи та відеоспостереження	Знати: – основні протоколи управління та передачі даних у Smart Home (KNX, Z-Wave, ZigBee, Thread, MQTT, BACnet);	Питання, практична робота
2/4	Тема 8. Інтеграція систем та сценарії автоматизації	– хмарні платформи (Google Home, Apple HomeKit, Amazon Alexa) та локальні рішення, їх переваги та автономність; – сумісність, інтеграцію та порівняння відкритих і закритих систем; – готові рішення (Loxone, HDL, Fibaro, Aqara, Shelly) та кейси впровадження; – сучасні тренди: AI у Smart Home, Predictive Automation, Digital Twins. Вміти: – інтегрувати різні системи та платформи у єдину керовану мережу; – налаштовувати сценарії автоматизації для будинку, офісу чи готелю; – оцінювати та вибирати платформи та рішення відповідно до потреб і вимог безпеки; – застосовувати сучасні технології та алгоритми інтелектуального керування.	Питання, практична робота, підготовка реферету

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
Загальні компетенції	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
Очікувані результати навчання	Очікуваними результатами навчання з дисципліни Енергозберігаюча комп'ютерна система «Розумний будинок» є набуття базових навиків проектування, монтажу та обслуговування розумних систем, зокрема елементів розумного будинку; ознайомлення з сучасними тенденціями розвитку галузі та гравцями ринку.

Літературні джерела

1. Carvalho M. Building Smart Home Automation Solutions with Home Assistant: Configure, integrate, and manage hardware and software systems to automate your home. – Birmingham: Packt Publishing, 2023. – 356 с.
2. Saha D. Smart Home Automation with IoT: The Ultimate DIY Guide for Making Smart Homes Using Open-Source Softwares. – India: BPB Publications, 2024. – 200.
3. Singh Rathore P., Kumar A., Bhatia S., Mashat A., Gadekal T. R., eds. Sustainable Smart Homes and Buildings with Internet of Things (IoT). – Weinheim: Wiley & Sons Ltd, 2024. – 368 с.
4. Bhardwaj A. Smart Home and Industrial IoT Devices: Critical Perspectives on Cyber Threats, Frameworks and Protocols. – Sharjah: Bentham Science Publishers, 2024. – 255.
5. Smeenk H. G. Internet of Things for Smart Buildings. – Birmingham: Packt Publishing, 2023. – 306.
6. Gonçalo M., Jagriti S., Maitreyee D. IoT Enabled Computer-Aided Systems for Smart Buildings. – Berlin: Springer, 2023. – 166.
7. Schneier B. Click Here to Kill Everybody: Security and Survival in a Hyper-connected World. – New York: W. W. Norton & Company, 2018. – 336 с.
8. Vasseur J.-P., Dunkels A. Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet. – Burlington, MA: Morgan Kaufmann (Elsevier), 2010. – 407 с.
9. Gupta B. B., Tewari A. A Beginner's Guide to Internet of Things Security: Attacks, Applications, Authentication, and Fundamentals. – Boca Raton, FL: CRC Press (Taylor & Francis Group), 2020. – 112 с.
10. Інтернет речей для індустріальних і гуманітарних застосунків. У трьох томах. Том 1. Основи і технології / За ред. В. С. Харченка. - Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ХАІ, 2019. - 547 с.
11. Internet of Things for Industry and Human Application. In Volumes 1-3. Volume 2. Modelling and Development / V.S. Kharchenko (ed.) - Ministry of Education and Science of Ukraine, National Aerospace University KhAI, 2019. – 547 p
12. Інтернет речей для індустріальних і гуманітарних застосунків. У трьох томах. Том 3. Оцінювання та впровадження / За ред. В. С. Харченка. - Міністерство освіти і науки України, Національний аерокосмічний університет ХАІ, 2019. - 921 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

11. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях університетської бібліотеки, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет:
 - **Home Automation: How to Make a Smart Home** – цей курс від Alison знайомить із принципами побудови розумного дому, використанням сенсорів, контролерів та автоматизованих систем для керування побутовими приладами. Посилання: <https://alison.com/course/home-automation-how-to-make-a-smart-home>

- **Architecting Smart IoT Devices** – курс на Coursera від EIT Digital пояснює архітектуру IoT-пристроїв, принципи їхнього проектування, комунікаційні протоколи та інтеграцію в екосистему розумного дому. Посилання: <https://www.coursera.org/learn/iot-architecture>
- **Home Automation System using IoT** – курс від Skyfi Labs навчає створювати власні системи домашньої автоматизації з використанням IoT, охоплює роботу з мікроконтролерами та сенсорами. Посилання: <https://www.skyfilabs.com/online-courses/home-automation-system-using-iot>
- **IoT and Smart Home Technologies** – цей курс від Averest Training зосереджується на застосуванні технологій Інтернету речей у розумних будинках, охоплює основи роботи з пристроями, інтеграцію та безпеку. Посилання: <https://averesttraining.com/courses/internet-of-things-iot/averest/iot-and-smart-home-technologies-156>
- **Smart Home Automation Fundamentals** – курс від LSiB Online знайомить з основами автоматизації розумного дому, принципами взаємодії пристроїв, управління та налаштування систем. Посилання: <https://www.lsionline.com/Course/Details/35145>

3. Youtube-канали:

- **Everything Smart Home** – канал присвячений оглядам пристроїв для розумного дому, практичним гайдам із налаштування Home Assistant та інтеграції IoT-рішень у побут. Посилання: <https://www.youtube.com/@EverythingSmartHome>
- **Smart Home Solver** – автор каналу тестує та порівнює різні пристрої для розумного дому, створює рейтинги гаджетів і показує реальні сценарії їх використання. Посилання: <https://www.youtube.com/@SmartHomeSolver>
- **Home Automation Guy (Alan Byrne)** – канал зосереджений на навчальних матеріалах із Home Assistant, автоматизації та оптимізації роботи пристроїв IoT у будинку. Посилання: <https://www.youtube.com/@homeautomationguy>
- **The Hook Up** – тут можна знайти глибокі технічні огляди, покрокові інструкції з автоматизації та проекти з використанням розумних сенсорів, камер та інших IoT-рішень. Посилання: <https://www.youtube.com/@TheHookUp>
- **Slacker Labs** – канал орієнтований на експерименти з Home Assistant, демонстрацію складних сценаріїв автоматизації та створення персоналізованих рішень для розумного дому. Посилання: <https://www.youtube.com/@SlackerLabs>
- **Paul Hibbert** – поєднує огляди пристроїв для розумного дому з гумором та критичним аналізом, допомагаючи глядачам вибирати найкращі гаджети для автоматизації. Посилання: <https://www.youtube.com/@PaulHibbert>
- **Shane Whatley (ShaneCreates)** – канал спеціалізується на розумному домі з екосистемою Apple HomeKit, показує інтеграцію пристроїв та реальні кейси використання. Посилання: <https://www.youtube.com/@shanewhatley>
- **BeardedTinker** – наведено досвід роботи з Home Assistant, Zigbee та іншими платформами для побудови розумного дому. Посилання: <https://www.youtube.com/@BeardedTinker>
- **BootUse UA** – український техно-канал зі сфери DIY-проектів, домашніх серверів, БМС (Battery Management Systems), акумуляторів і джерел резервного живлення. Часто демонструє практичні огляди пристроїв, тестування, розбір комплектуючих; також проводить акції й розіграші техніки. Посилання: <https://www.youtube.com/@BootUseUA>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за другий семестр розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 100 балів, та складається із оцінки отриманої за результатами вивчення трьох розділів. В суму балів кожного модуля входять бали за поточну активність на заняттях та результати виконання практичних робіт.

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Розділ 1 (теми 1-3) поточне опитування, тестування, практичні роботи	30
Розділ 2 (теми 4-6) поточне опитування, тестування, практичні роботи	40
Розділ 3 (теми 7-8) поточне опитування, тестування, практичні роботи	30

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент.
- 2) Тематика та зміст практичних робіт.
- 3) Завдання для поточної та підсумкової атестації.
- 4) Електронні матеріали у системі MODLE.