



**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ**

першого рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Проектування системи розумного будинку
Викладач	Лектор – Дреєва Ганна Миколаївна, доктор філософії, доцент, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення.
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰
E-mail:	gannadreeva@gmail.com
Консультації	<i>Очні консультації</i> відповідно до затвердженого графіку консультацій <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber / Telegram) у робочі дні

2. Анотація дисципліни

Курс «Проектування системи розумного будинку» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти комплексного розуміння принципів проектування та інтеграції інтелектуальних інженерних систем будівель. У межах курсу вивчаються підходи до створення “розумного будинку” як цілісної кіберфізичної системи, що об’єднує підсистеми керування освітленням, мікрокліматом, енергоспоживанням, безпекою, відеоспостереженням, доступом, побутовими пристроями та сервісами автоматизації. Дисципліна охоплює ключові питання системного аналізу вимог, вибору архітектури, проектування функціональних сценаріїв, взаємодії компонентів, забезпечення надійності та інформаційної безпеки. Значну увагу приділено проєктній документації, схемотехнічним і структурним рішенням, плануванню монтажу та експлуатації, а також оцінюванню ефективності системи з погляду комфорту, енергоощадності та безпечної роботи. Практична складова курсу орієнтована на виконання завдань з проектування структури системи та розроблення типових сценаріїв автоматизації.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Проектування системи розумного будинку» є формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних умінь, необхідних для проектування систем “розумного будинку” як інтегрованого комплексу інженерних та інформаційних підсистем, зокрема щодо аналізу вимог, вибору архітектурних рішень, розробки сценаріїв автоматизації та забезпечення надійності й безпеки функціонування системи.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є засвоєння здобувачами принципів побудови систем розумного будинку та їх функціональних компонентів, формування навичок аналізу потреб користувача і технічних вимог до системи, а також розроблення структурної та функціональної моделі комплексу автоматизації будівлі. Курс передбачає оволодіння підходами до проектування підсистем керування освітленням, кліматом, енергоспоживанням, безпекою та контролем доступу, визначення логіки роботи й сценаріїв автоматизації. Окремими завданнями дисципліни є формування умінь підготовки проєктної документації, вибору технічних рішень і обладнання, оцінювання надійності та інформаційної безпеки системи, а також планування її впровадження й експлуатації.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен вміти:

- Аналізувати вимоги до системи розумного будинку та формувати технічне завдання з урахуванням функціональних, експлуатаційних і безпекових критеріїв;
- Проектувати архітектуру системи розумного будинку, визначати склад підсистем (освітлення, клімат, безпека, доступ, енергоменеджмент) і логіку їх взаємодії;
- Розробляти сценарії автоматизації та алгоритми керування (таймери, тригери, правила, події), забезпечуючи надійність і зручність користування системою;
- Обґрунтовувати вибір технічних рішень та компонентів, оцінювати надійність і інформаційну безпеку системи, готувати базову проєктну документацію для впровадження.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни	
Кількість кредитів / годин	4/120
Нормативна / вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральнотехнічному національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Концепція Smart House та базові поняття

Призначення систем розумного будинку. Основні компоненти та функції. Типи датчиків, виконавчих пристроїв і контролерів.

Тема 2. Архітектура та принципи проєктування системи розумного будинку

Підходи до побудови архітектури. Вимоги до проєктування, масштабованість, надійність. Проєктна документація та етапи розробки системи.

Тема 3. Типові рішення та сценарії автоматизації

Класифікація типових рішень. Сценарії керування (події, правила, таймери). Приклади автоматизації повсякденних процесів.

Тема 4. Системи безпеки та контролю доступу

Відеоспостереження, охоронна й пожежна сигналізація. Контроль доступу, датчики проникнення. Інтеграція підсистем безпеки з керуванням будинком.

Тема 5. Клімат-контроль та керування мікрокліматом

Опалення, вентиляція, кондиціювання. Датчики температури/вологості. Автоматичні режими та енергоефективність.

Тема 6. Інженерні системи: водопостачання та підігрів води

Моніторинг витрат води, захист від протікання. Керування бойлерами, насосами, підігрівом. Автоматизація технічних процесів.

Тема 7. Освітлення та керування електроприладами

Розумне освітлення (сцени, димування, датчики руху). Реле, розетки, контролери навантаження. Контроль енергоспоживання.

Тема 8. Центральне керування та мультимедійні системи

Центральний контролер і панелі керування. Мобільні застосунки та інтеграція сервісів. Мультирум-системи та управління мультимедіа.

8. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Поточний контроль передбачає оцінювання кожної лабораторної роботи. Основними критеріями є правильність виконання завдання, якість захисту роботи та дотримання встановлених термінів. У процесі оцінювання враховується рівень розуміння теоретичного матеріалу та сформованість практичних навичок.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку, який оцінює ступінь засвоєння теоретичних положень дисципліни та здатність студента застосовувати отримані знання на практиці. Однак, в процесі вивчення дисципліни передбачено виконання комплексу робіт під час лекційних та лабораторних занять, а також індивідуальних завдань. У зв'язку з цим здобувачам вищої освіти може бути виставлена оцінка понад 60 балів без обов'язкового виконання підсумкової залікової роботи.

9. Рекомендована література

Базова

1. Власова В.О. Інформаційно-мережні технології в системах управління «Розумний будинок»: Навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2019. 122 с.
2. Програмування вбудованих систем: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю 123 “Комп’ютерна інженерія ” / уклад. Дреєва Г.М., Дреєв О.М., Денисенко О.О., Коноплицька-Слободенюк О.К. — Кропивницький: ЦНТУ, 2018. — 90 с. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/9cd6e4ac-ee57-4028-a437-894a7e42120f/content>
3. STM32CubeMX for STM32 configuration and initialization C code generation. User manual. June 2022. 397 p.

Допоміжна

4. Greg Dunko, Joydeep Misra, Josh Robertson, Tom Snyder “A reference guide to the Internet of Things” / 2017 Bridgera LLC, RIoT.
5. Donald Norris “Programming with STM32. Getting started with the Nucleo Board and C/C++” 416 p. 2018. / ISBN: 978-1-26-003132-4.
6. Neil Kolban “Kolban’s book on ESP32”. Texas, USA. 951 p.

Інформаційні ресурси

7. Онлайн-курси Prometheus. – URL: <https://prometheus.org.ua/>
8. Онлайн-курси Coursera. – URL: <https://www.coursera.org>
9. Академія Cisco. – URL: <https://www.netacad.com>
10. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://habr.com>
11. Он-лайн ресурс з інформаційних технологій. – URL: <https://dou.ua/>
12. Пошукова система. – URL: <https://www.google.com/>
13. Он-лайн ресурс перегляду відеоуроків.— URL: <https://www.youtube.com>