

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет фізико-технічний

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування пристроїв «розумного будинку»

Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**

Освітня програма: **«Інженерія електронних систем»**

Спеціальність: **G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка**

Галузь знань: **G Інженерія, виробництво та будівництво**

Затверджено на засіданні кафедри
комп'ютерної інженерії та
електроніки
протокол № 5
від 10 грудня 2024р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Проектування пристроїв «розумного будинку»
Викладач (-і)	Свид Ірина Вікторівна
Контактний телефон викладача	(0342) 59-60-07
Е-mail викладача	iryna.svyd@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	<u>3</u> кредити ЄКТС, <u>90</u> год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Відповідно до графіку консультацій, який розміщений на інформаційному сайті кафедри комп'ютерної інженерії та електроніки
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Дисципліна «Проектування пристроїв «розумного будинку»» належить до переліку вибіркових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «магістр», що пропонуються в рамках циклу професійної та практичної підготовки студентів за освітньо-професійною програмою «Інженерія електронних систем».</p> <p>Предметом навчальної дисципліни є вивчення принципів та засобів побудови розумного будинку, існуючих аналогів, реалізації керуючих систем розумного будинку, робота з інтерфейсами вводу виводу інформації та керуванням розумними пристроями.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка майбутнього фахівця в галузі електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніка відповідно до галузевого стандарту вищої освіти.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен знати:</p> <p>принципи функціонування основних систем розумного будинку; характеристики датчиків; протоколи передавання даних; інтерфейси вводу/виводу та відображення інформації; існуючі аналоги; методи дистанційного керування розумним будинком.</p> <p>вміти:</p> <p>керувати елементами розумного будинку; вміти реалізовувати віддалене керування елементами розумного будинку; розробляти узагальнену структуру системи побудови та управління розумним будинком.</p>	

4. Програмні компетентності та результати навчання

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК4. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.
- СК3. Здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення.
- СК4. Здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів в електронних компонентах, пристроях і системах.
- СК5. Здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах.
- СК7. Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах.
- СК8. Здатність оцінювати проблемні ситуації у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем.
- СК9. Здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності.
- РН1. Реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.
- РН5. Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки.
- РН8. Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень.
- РН12. Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	14
практичні заняття	16
самостійна робота	60

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний /вибірковий
2	G5	1	вибірковий
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	практичні заняття	сам. роб.
Тема 1. Цілі й зміст курсу. Поняття та структура розумного будинку. Основні поняття, визначення, структура. Принципи побудови розумного будинку. Три основних підсистем системи «розумний будинок». Точка управління. Управління компонентами системи. Пристрої управління. Дистанційне управління. Управління з мобільних пристроїв. Центральний контролер. Особливості програмування центрального контролера. Виконуючі пристрої.	2		4
Тема 2. Компоненти розумного будинку. Огляд існуючих рішень. Електроживлення будинку. Використання джерела безперебійного живлення. Освітлення. Оптимальне використання освітлювальних приладів з урахуванням рівня природного освітлення. Температура, вологість і своєчасне надходження свіжого повітря. Управління системами опалення, вентиляції та кондиціонування в автоматичному режимі. Управління побутовою технікою. Безпека. Обмеження доступу в будинок небажаних осіб, контроль витоку газу, сигналізація і відеоспостереження.	2	2	8
Тема 3. Підключення датчиків. Датчики опалення, вентиляції та кондиціонування з можливістю дистанційного керування. Датчики контролю за освітленням. Інтелектуальні лічильники, розумні мережі та рішення, інтегровані з ними. Система безпеки, що працює спільно з іншими системами розумного будинку. Датчики протікання, диму і інші датчики. Системи внутрішнього позиціонування.	2	2	8
Тема 4. Програмування центрального мікроконтролера. Керування усіма споживачами та приладами розумного будинку, Звіт про процеси в розумному будинку. Програмування	2	2	8

виконання різних дій в потрібний проміжок часу або ж за затвердженим графіком включення Робота системи розумного будинку в автономному режимі.			
Тема 5. Підключення датчиків вимірювання параметрів організму людини. Датчик артеріального тиску та про частоти пульсу. Пульсоксиметр. Вимірювання сатурації легень. Датчик вимірювання температури. Робота в режимі реального часу. Зв'язок з центральним процесором.	2	4	12
Тема 6. Створення інтерфейсу користувача. Програмування класів відображення інформації аналогового датчика. Додавання властивостей і методів для відображення рівня небезпеки. Програмування класів відображення інформації цифрового датчика. Додавання властивостей і методів для відображення критичної небезпеки. Реалізація графічного інтерфейсу. Інтеграція всіх об'єктів в єдине вікно.	2	4	8
Тема 7. Безпека і надійність систем розумного будинку. Протоколи безпеки. Загальні принципи забезпечення безпеки при віддаленому керуванні.	2	2	12
ЗАГ.:	14	16	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

<p>Загальна система оцінювання навчальної дисципліни</p>	<p>Поточний контроль проводиться на всіх видах аудиторних занять. Поточний контроль може проводитись у формі усного опитування або письмового експрес-контролю на практичних заняттях та лекціях, у формі виступів здобувачів вищої освіти при обговоренні питань на семінарських заняттях, у формі комп'ютерного тестування тощо. Результати поточного контролю є основною інформацією при проведенні заліку і враховуються при визначенні підсумкової оцінки з відповідної навчальної дисципліни.</p> <p>Модульний контроль (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Передбачено два змістовних модулі, кожен з яких завершується підсумковим тестуванням.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний</p>
--	---

	<p>матеріал.</p> <p>Залік – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння здобувачем освіти навчального матеріалу з певної навчальної дисципліни, і складається зі зданих залікових змістових модулів, виконаних тестових завдань, ситуаційних робіт, опрацювання завдань робочих зошитів, тематичних рефератів, лабораторних робіт тощо, передбачених силабусом.</p> <p>Семестровий контроль у формі заліку передбачає, що підсумкова оцінка (у стобальній шкалі) з навчальної дисципліни визначається як сума оцінок за поточний контроль знань. Порядок та система оцінювання передбачається у силабусах дисципліни.</p> <p>Максимальна оцінка – 100 балів. Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалами оцінювання на основі 100-бальної системи. (Див.: пункт „8.3. Види контролю” Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Прикарпатському національному університеті ім. Василя Стефаника (https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/)).</p>
Вимоги до письмових робіт	<p>Підсумкова може виконуватися у формі письмової роботи, яка містить теоретичні та/або практичні завдання і передбачає усний захист. Підсумкова робота може виконуватися у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді.</p>
Практичні заняття	<p>На практичних заняттях оцінюється: володіння основними поняттями і законами відповідної теми; участь у виконанні завдань, вміння самостійно розв’язувати завдання відповідної теми.</p> <p>Дисципліна включає 6 практичних робіт, які передбачають самопідготовку, виконання роботи на занятті, написання звіту та усний захист. При оцінювання дисципліни враховуються бали набрані при поточному контролі. Оцінка за кожну роботу виставляється як середнє арифметичне трьох оцінок: оцінки за підготовку, виконання практичної роботи та захист (усна відповідь).</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Виконання усіх запланованих програмою дисципліни форм навчальної роботи, які підлягають контрольному оцінюванню.</p> <p>Мінімальна кількість балів для позитивного зарахування курсу – 50 балів.</p>

Підсумковий контроль	Форма контролю: залік. Загальні 100 балів включають: поточний контроль: захист практичних робіт: максимально 90 балів; підсумковий контроль у вигляді тестів: максимально 10 балів; додаткові бали за виконання студентських наукових робіт (наукові доповіді, тези, статті тощо): максимально 30 балів.
----------------------	---

7. Політика навчальної дисципліни

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Академічна доброчесність регулюється нормативною базою університету <https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/> та законодавством країни.

8. Рекомендована література

Базова

1. Програмування мікроконтролерів STM32 в середовищі STM32CubeIDE в прикладах і задачах: Навч. посіб. / О. В. Зубков, І. В. Свид, О. В. Воргуль, В. В. Семенець. Дніпро : ЛІРА ЛТД, 2022. 144 с.
2. Власова В.О. Інформаційно-мережні технології в системах управління «Розумний будинок»: Навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2019. 122 с.
3. Тищенко К. В., Ткач О. П. Програмування систем збору і аналізу даних. Суми : Сумський державний університет, 2022. 168 с.

Допоміжна

4. Ємельянов В.В., Свид І.В. Системи стільникового рухомого радіозв'язку: навч. посіб. с грифом МОН. Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2011. 336 с.
5. І.І. Обод, І.В. Свид, І.В. Рубан, Г.Е. Заволодько. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник. / За редакцією І.І. Обода. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 270 с.
6. Безрук В.М., Бідний Ю.М., Колтун Ю.М., Астраханцев А.А., Свид І.В., Ширяєв А.В., Харченко Н.А. Інформаційні мережі зв'язку. Ч. 2. Телекомунікаційні технології стаціонарних мереж зв'язку: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2011. 492 с.

**Викладач:
Свид І.В.**