

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет харчових технологій та
управління якістю продукції АПК
06 червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**"Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних
систем"**

Галузь знань G "Інженерія, виробництво та будівництво"

Спеціальність G6 "Інформаційно-вимірювальні технології"

Освітньо-професійна програма "Якість, стандартизація та сертифікація"

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Розробник: доцент кафедри КСМтаКБ, к.т.н, доцент Волошин С.М.

Опис навчальної дисципліни «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем»

Сучасні виробничі, наукові та інженерні процеси вимагають оперативного, точного та автоматизованого отримання, обробки й аналізу вимірювальної інформації. Комп'ютеризовані інформаційно-вимірювальні системи є основою для впровадження інтелектуальних технологій, автоматизації виробництва, контролю якості, наукових досліджень і цифровізації промисловості. Глибоке розуміння принципів побудови, проектування та експлуатації ІВС дозволяє майбутнім фахівцям ефективно вирішувати складні інженерні завдання, впроваджувати інноваційні рішення, забезпечувати надійність і точність вимірювань, що є критично важливим для розвитку сучасної економіки та наук.

Основними завданнями вивчення дисципліни є: ознайомлення з принципами побудови, архітектурою та структурою комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем, їх складовими та функціональними можливостями; вивчення сучасних апаратних і програмних засобів для збору, обробки, зберігання та передачі вимірювальної інформації; формування навичок проектування, моделювання та оптимізації ІВС із використанням сучасних інженерних та математичних пакетів; опанування методів забезпечення високої точності, надійності та швидкодії вимірювальних каналів, а також принципів метрологічного забезпечення ІВС; розвиток умінь інтегрувати різноманітні вимірювальні засоби й сенсори, застосовувати стандартні провідні та безпроводні інтерфейси для обміну даними.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	G6 "Інформаційно-вимірювальні технології"	
Освітньо-професійна програма	Якість, стандартизація та сертифікація	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	2	
Курсова робота	1	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	30 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	-
Самостійна робота	120 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни "Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем" є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для проектування, моделювання, впровадження та експлуатації сучасних комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем (ІВС). Дисципліна спрямована на підготовку фахівців, здатних розробляти апаратне й програмне забезпечення ІВС, використовувати сучасні методи автоматизованого проектування, забезпечувати метрологічну достовірність вимірювань та інтегрувати вимірювальні комплекси у виробничі й наукові процеси.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати задачі і проблеми різного рівня складності наукового, технічного та педагогічного характеру у процесі навчання, науково-дослідної, освітньої діяльності та у виробничих умовах підприємств галузі, що передбачає застосування базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і прикладних наук.

Загальні компетентності:

ЗК 09 Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК 10 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 08 Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки.

СК 09 Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).

ПРН 06. Вміти розробляти нормативно-технічні документи та стандарти метрологічної спрямованості на інженерні продукти, процеси і системи.

ПРН 07. Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1.													
Тема 1. Завдання функціонування інформаційно-вимірювальних систем	1	6	2		2		12						
Тема 2. Кількісні оцінки вимірювальної інформації	2-3	20	4		4		12						
Тема 3. Проектний менеджмент при створенні KIBC	4	10	2		2		12						
Тема 4. Аналогові та цифрові інтерфейси	5	10	2		2		12						
Тема 5. Передавання інформації в каналах IBC	6-7	12	4		4		12						
Разом за модулем 1	88		14		14		60						
Модуль 2.													
Тема 6. Кібербезпека інформаційно-вимірювальних систем	8	10	2		2		12						
Тема 7. Захист вимірювальної інформації від несанкціонованого доступу	9-10	12	4		4		12						
Тема 8. Перетворювачі в інформаційно-вимірювальних системах	11-12	20	4		4		12						
Тема 9. Людино-машинний інтерфейс інформаційно-вимірювальних систем	13	12	4		4		12						
Тема 10. Технологія Wi-Fi	14-15	8	2		2		12						
Разом за модулем 2	92		16		16		60						
Усього годин	180		30		30		120						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Завдання функціонування інформаційно-вимірювальних систем	2
2	Кількісні оцінки вимірювальної інформації	4
3	Проектний менеджмент при створенні КІВС	2
4	Аналогові та цифрові інтерфейси	2
5	Передавання інформації в каналах ІВС	4
6	Кібербезпека інформаційно-вимірювальних систем	2
7	Захист вимірювальної інформації від несанкціонованого доступу	4
8	Перетворювачі в інформаційно-вимірювальних системах	4

9	Людино-машинний інтерфейс інформаційно-вимірювальних систем	4
10	Технологія Wi-Fi	2

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Мікроконтролерна платформа Arduino. Загальна інформація	2
2	Мікроконтролерна платформа Arduino. Апаратне забезпечення	4
3	Мікроконтролерна платформа Arduino. Живлення схем	4
4	Мікроконтролерна платформа Arduino. Програмування	4
5	Метеостанція на базі плати Arduino NANO	4
6	Моделювання роботи інформаційно-вимірювальних комплексів в онлайн симуляторі WOKWI	4
7	MegunoLink - інструмент для створення інтерфейсів для скетчів Arduino	4
8	Програмування пристроїв на основі мікроконтролера ESP8266	4

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до IoT	22
2	Основи кібербезпеки	23

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних робіт.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1.		
Лабораторна робота 1	Ознайомитись з основними відомостями про мікропроцесорні та мікроконтролерні системи. Знати особливості їх використання.	10
Лабораторна робота 2	Освоїти принципи роботи та використання внутрішніх комунікаційних інтерфейсів інформаційних систем	20
Лабораторна робота 3	Освоїти принципи роботи та використання різних схем живлення інформаційних систем. Вміти налаштовувати взаємодію компонентів інформаційних систем.	20
Лабораторна робота 4	Освоїти принципи та методи розробки інформаційних систем. Вміти правильно планувати етапи розгортання інформаційної системи	20
Самостійна робота 1		20
Модульна тестування		10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2.		
Лабораторна робота 5	Ознайомитись з основними відомостями про датчики (їх види, основні параметри, вибір та налаштування).	20
Лабораторна робота 6	Знати основні типи та особливості використання інтерфейсів інформаційних систем. Вміти налаштовувати взаємодію компонентів інформаційних систем.	20
Лабораторна робота 7	Знати основні типи та особливості використання людино-машинного інтерфейсу. Вміти розробляти НМІ інформаційних систем.	20
Лабораторна робота 8	Навчитись проводити налаштування ІВС при роботі в мережі Wi-Fi	20
Самостійна робота 2		20
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Виконані роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=972>);
- конспекти лекцій та їх презентації (на навчальному порталі НУБіП України – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=972>).

10. Рекомендовані джерела інформації:

1. Навчальна платформа CISCO Networking Academy <https://www.netacad.com/>, <https://skillsforall.com/>
2. Навчальна платформа Coursera. <https://www.coursera.org/>
3. Навчальна платформа edx. <https://enterprise.edx.org/nuolesou>
4. Навчальна платформа Prometheus <https://prometheus.org.ua/>
5. Microsoft Learn. <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/>
6. Технічна документація Microsoft <https://docs.microsoft.com/uk-ua/>