

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»  
Приладобудівний факультет  
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМАХ**

### **СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА**

для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за освітньою програмою «Інформаційні вимірювальні технології»  
спеціальності 175 «Інформаційно-вимірювальні технології»

Ухвалено Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
від 09.01.2025 р. протокол № 9

Введено в дію наказом  
від 16.01.2025р. № НОД/46/25

**Розробники сертифікатної програми:**

Защепкіна Наталія Миколаївна, д.т.н., професор, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій;

Здоренко Валерій Георгійович, д.т.н., професор, професор кафедри інформаційно-вимірювальних технологій;

Маркін Максим Олександрович к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційно-вимірювальних технологій

Обговорено та затверджено на засіданні кафедри інформаційно-вимірювальних технологій протокол № 27/24 від листопада 2024 року.

Зав. кафедри ІВТ

Володимир ЄРЕМЕНКО

## ЗМІСТ

ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ.....	4
1. Загальна інформація.....	4
2. Мета сертифікатної програми.....	4
3. Особливості участі слухачів сертифікатної програми .....	5
4. Компетентності та очікувані результати навчання.....	6
5. Перелік освітніх компонентів .....	8
6. Викладання та оцінювання.....	8
7. Ресурсне забезпечення реалізації програми .....	8
ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ .....	10

# ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

## 1. Загальна інформація

Назва сертифікатної програми	Інформаційні технології та штучний інтелект у вимірювальних системах
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	175 Інформаційно-вимірювальні технології
Освітня програма	Інформаційні вимірювальні технології
Факультет	Приладобудівний факультет
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Обсяг сертифікатної програми	32 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Документ про опанування сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського
Термін дії сертифікатної програми	Безстроково
Інтернет – адреса постійного розміщення сертифікатної програми	<a href="http://ivt.kpi.ua/sert-progs">ivt.kpi.ua/sert-progs</a>

## 2. Мета сертифікатної програми

Сертифікатну програму «Інформаційні технології та штучний інтелект у вимірювальних системах» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології» за спеціальністю 175 Інформаційно-вимірювальні технології галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації першого (бакалаврського) рівня здобувачів вищої освіти в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

**Сертифікатну програму призначено** для здобувачів вищої освіти та зовнішніх слухачів, для набуття професійних навичок в вирішенні питань у сфері інформаційних технологій штучного інтелекту у вимірювальних системах.

### Мета сертифікатної програми

Мета сертифікатної програми полягає у поглибленні та посиленні професійної підготовки здобувачів у галузі вимірювальних технологій застосуванням штучного інтелекту у вимірювальних системах за спеціальністю 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії, використовуючи:

- мережеві технології для збору, передачі та обробки вимірювальних даних, включаючи основи роботи з протоколами передачі даних;
- застосування штучного інтелекту для аналізу вимірювальних даних, прогнозування та автоматизації процесів вимірювань, включаючи базові алгоритми машинного навчання;
- програмування вимірювальних приладів для автоматизації збору та обробки даних, використовуючи сучасні мови програмування та інструменти;
- новітні алгоритми обробки та аналізу великих обсягів даних, отриманих з вимірювальних систем, для покращення точності та швидкості аналізу;

- робота з AutoCAD для створення двовимірних креслень, включаючи роботу з шарами, блоками, текстом та підготовку креслень до друку;
- опрацювання та використання систем реального часу для моніторингу та обробки вимірювальних даних у режимі реального часу;
- новітні інформаційні системи для автоматизації процесів вимірювань, включаючи обробку результатів та оптимізацію робочих процесів.

### **3. Особливості участі слухачів сертифікатної програми**

3.1. Програма інтегрує сучасні інформаційні технології та штучний інтелект у вимірювальні процеси. Вона включає дисципліни, що дозволяють здобувачам опанувати ключові навички в програмуванні вимірювальних приладів, аналізі даних, а також розробці та впровадженні інтелектуальних систем для вимірювань. Особливий акцент робиться на практичних навичках роботи з AutoCAD та впровадженні систем реального часу, що є необхідним для сучасного інженера. Дисципліни з штучного інтелекту зосереджені на практичному застосуванні алгоритмів для аналізу вимірювальних даних і прийняття рішень у реальному часі.

3.2. Ця програма дає змогу здобувачам отримати поглиблені знання в галузі вимірювальних технологій та інтеграції IT-рішень із штучним інтелектом, що відповідає сучасним викликам індустрії.

3.3. Слухачами сертифікатної програми можуть бути як здобувачі КПП ім. Ігоря Сікорського, так і зовнішні слухачі. Зовнішні слухачі зобов'язані пройти тестування для перевірки знань з профільних дисциплін освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології», які є основою для опанування, поглиблення знань та навичок під час проходження навчання за сертифікатною програмою. Сертифікатна програма розрахована на здобувачів 3 та 4 курсу бакалавра денної та заочної форми навчання. Запис на програму відбувається в період реалізації здобувачами освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін при навчанні в бакалавраті.

3.4. Освітні компоненти сертифікатної програми складаються з 8 вибіркових дисциплін першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 175 Інформаційно-вимірювальні технології загальним обсягом 32 кредити.

3.5. Запис слухачів на сертифікатну програму відбувається на основі поданої заявив період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний семестр. Запис зовнішніх слухачів на освітні компоненти СП забезпечується кафедрою Інформаційно-вимірювальних технологій і здійснюється на весь обсяг СП через подання зовнішніми слухачами відповідної заяви, на підставі якої слухач зараховується до групи з проходження СП.

3.6. Зарахування слухачів на СП здійснюється за розпорядженням декана приладобудівного факультету КПП ім. Ігоря Сікорського за поданням зав. кафедри Інформаційно-вимірювальних технологій.

3.7. Сертифікатна програма «Інформаційні технології та штучний інтелект у

вимірювальних системах» для здобувачів КПІ ім. Ігоря Сікорського може бути реалізована в межах освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології», за якою вони навчаються шляхом формування індивідуальної освітньої траєкторії з вибором всіх дисциплін, які пропонуються в межах даної СП.

3.8. Забезпечення цільової аудиторії передбачає формування групи з числа здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 175 Інформаційно-вимірювальні технології, а також зовнішніх слухачів.

3.9. СП «Інформаційні технології та штучний інтелект у вимірювальних системах» надається здобувачам КПІ ім. Ігоря Сікорського за спеціальністю 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» безоплатно, а для зовнішніх слухачів – на платній основі.

3.10. За результатами опанування слухачами освітніх компонент СП, набуття певних компетентностей як результат складання заліку з освітніх компонент, що є складовими СП, видається сертифікат КПІ ім. Ігоря Сікорського за підписом проректора. Інформація про опанування СП зазначається в додатку до диплома.

#### 4. Компетентності та очікувані результати навчання

Сертифікатну програму «Інформаційні технології та штучний інтелект у вимірювальних системах» розроблено як профілізаційну складову освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології» за спеціальністю 175 «Інформаційно-вимірювальні технології» для задоволення освітніх потреб здобувачів – формування індивідуальної траєкторії здобуття вищої освіти.

Сертифікатна програма передбачає надбання знань та поглиблення компетентностей, здобутих під час вивчення освітніх компоненти дисципліни «Інтернет технології для вимірювальних систем», «Основи штучного інтелекту в інформаційно-вимірювальних системах», «Програмування вимірювальних приладів», «Інформаційні технології аналізу вимірювальних даних», «Основи Моделювання в AutoCAD», «Системи реального часу для вимірювань», «Інформаційні технології визначення та оцінці якості», «Інформаційні системи автоматизації вимірювань».

Сертифікатна програма передбачає підвищення рівня сформованості спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, посилення професійної підготовки у сфері сучасних інформаційних технологій та штучного інтелекту у вимірювальних системах.

Сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей впровадження та керування новітніми технологіями роботи з інформаційно-вимірювальними системами з використанням сучасних інформаційних технологій та штучного інтелекту. Вона є важливою частиною підготовки фахівців з автоматизації вимірювань, обробки даних, а також застосування методів штучного інтелекту для аналізу і управління вимірювальними процесами.

Компетентності	1. Практичне застосування AutoCAD для створення технічних креслень.
	2. Основи роботи з програмою AutoCAD для створення двовимірних креслень.
	3. Знати програми та мікроконтролери PIC16F887 для введення виведення інформації на різні периферійні пристрої;
	4. знати мови програмування C для мікроконтролерів PIC із

	застосуванням програмного середовища mikroC PRO.
	5. знати мови програмування Basic для мікроконтролерів PIC із застосуванням програмного середовища mikroBasic PRO;
	6. використовувати інформаційні технології при розробці веб-додатків на базі HTML-сторінки для опрацювання вимірювальної інформації;
	7. використовувати сервіс OwenCloud в задачах автоматизації для вимірювальних систем
	8. пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
	9. принципи розробки сучасних вимірювальних приладів, які забезпечують високу чутливість, точність вимірювання та надійність;
	10. методи вимірювання параметрів речовин, що аналізуються за допомогою інформаційно-вимірювальної техніки;
	11. знати основні концепції та принципи побудови інформаційних модулів та систем реального часу;
	12. знати методи розрахунку похибок вимірювальних каналів;
	13. знати методи аналізу і синтезу інформаційних систем реального часу;
	14. Знати перспективні напрямки розвитку сучасних інформаційних модулів та систем реального часу
Очікувані результати навчання	1. виконувати розрахунки інформативних характеристик об'єктів контролю, аналізувати їх вплив на вибір параметрів основних функціональних вузлів інформаційно-вимірювальної техніки;
	2. проводити дослідження складових похибок і способів покращення технічних характеристик інформаційно-вимірювальної техніки;
	3. виконання креслень для інженерних проєктів з використанням AutoCAD.
	4. застосування програмних засобів для вирішення практичних завдань у галузі креслення та моделювання
	5. вміти складати математичні моделі інформаційних модулів та систем реального часу;
	6. уміти обґрунтовано вибирати структуру інформаційних систем реального часу
	7. здійснювати аналіз та синтез інформаційних модулів та систем реального часу;
	8. проводити експериментальні і теоретичні дослідження характеристик інформаційних модулів та систем реального часу
	9. виконувати моделювання складних інформаційних модулів та систем реального часу в середовищі моделюючих програмних продуктів;
	10. на базі аналізу виконувати розрахунки оптимальних параметрів інформаційних модулів та систем реального часу
	11. програмно керувати вбудованим в мікроконтролер PIC16F887 аналого-цифровим перетворювачем;

## 5. Перелік освітніх компонентів

Освітні компоненти СП	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
Інтернет технології для вимірювальних систем	4	залік	5
Основи штучного інтелекту в інформаційно-вимірювальних системах	4	залік	5
Програмування вимірювальних приладів	4	залік	6
Інформаційні технології аналізу вимірювальних даних	4	залік	6
Основи моделювання в AutoCAD	4	залік	7
Системи реального часу для вимірювань	4	залік	7
Інформаційні технології визначення та оцінки якості	4	залік	8
Інформаційні системи автоматизації вимірювань	4	залік	8
<b>Загальний обсяг кредитів ЄКТС</b>	<b>32</b>		

## 6. Викладання та оцінювання

Викладання та навчання	Лекції, комп'ютерні практикуми, практичні заняття, консультації, самостійна підготовка у бібліотечних фондах, використання Інтернет-ресурсів, використання елементів дистанційного навчання.
Оцінювання	<p>Види контролю результатів навчання: поточний, календарний, семестровий.</p> <p>Контроль проводиться згідно з <a href="#">Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</a>.</p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за рейтинговою системою, визначеною у силабусі до кожної конкретної освітньої компоненти, яка входить в склад СП.</p> <p>Рейтингові системи оцінювання складено згідно з вимогами <a href="#">Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського</a></p>

## 7. Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Викладання освітніх компонентів сертифікатної програми забезпечують викладачі кафедри інформаційно-вимірювальних технологій. Викладачі, що забезпечують викладання освітніх компонент СП є відомими фахівцями в галузі інформаційно-вимірювальних технологій. Викладачі мають низку публікацій (статті, монографії), навчальні посібники, які доводять їх високий професійний та науковий рівень.
----------------------	---



Матеріально-технічне забезпечення	При викладанні освітніх компонент СП будуть задіяні аудиторії Приладобудівного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Кожний освітній компонент забезпечуються підручниками, навчальними посібниками та монографіями викладачів, які забезпечують викладання освітніх компонентів СП відеолекціями, методичними рекомендаціями до виконання комп'ютерних практикумів, практичних робіт, курсами Google Classroom на платформі дистанційного навчання «Сікорський», а також сучасними засобами комунікацій.

## ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ

### СП «Інформаційні технології та штучний інтелект у вимірювальних системах»

Освітня компонента	Інтернет технології для вимірювальних систем
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин) 72 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 36 годин комп'ютерні практикуми) та 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н., проф. Барилко Сергій Віталійович Phd., доцент Дорожинська Ганна Василівна
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як : «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Фізика», «Основи метрології» тощо.
Що буде вивчатися	Основи проєктування веб-додатків на базі HTML-сторінки. Застосування основних тегів, створення посилань, робота із зображеннями. Створення таблиць і основи CSS. CSS-властивості: розміри, кольори, шрифти, текст. Теги DIV і SPAN, псевдокласи. Основи верстки, таблична верстка. Блокова верстка. Сервіс OwenCloud в задачах автоматизації для вимірювальних систем. Підключення приладів автоматизації для вимірювальних систем до хмарного сервіса OwenCloud.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розроблення та застосування нових веб-додатків на базі HTML-сторінки дозволяє реалізувати задачу створення як простих односторінкових сайтів, так і багатосторінкових сайтів та проєктів. Це дасть можливість проявити себе у напрямі дистанційного розроблення інтернет сайтів різної складності. Додатково є можливість опанувати технології побудови веб-сайтів для різних вимірювальних систем, що також передбачає засвоєння основних навичок HTML, створення стилів CSS із використанням основних об'єктів та розумінням коду раніше створених інтернет-сторінок, а також його редагування. Дисципліна дозволяє опанувати та застосовувати підключення приладів автоматизації для вимірювальних систем до сервісу OwenCloud, тобто застосовувати хмарні технології на практиці. Можна отримати знання з підключення стандартних приладів автоматизації до вимірювальних систем та отримати основні відомості про інтерфейс RS-485, а також відомості про протокол Modbus, що є обов'язковими на сьогоднішній день для роботи на сучасних виробництвах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері інформаційно-вимірювальної техніки; основних понять проєктування веб-додатків на базі HTML-сторінки, основних тегів, створення посилань, робота із зображеннями, основ CSS; Уміння використовувати інформаційні технології при розробці веб-додатків на базі HTML-сторінки для опрацювання вимірювальної інформації; застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки; пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач; використовувати сервіс OwenCloud в задачах автоматизації для вимірювальних систем.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримавши знання з інтернет технологій для вимірювальних систем можна розробляти проекти нових веб-додатків, що будуть орієнтовані на роботу з інформаційно-вимірювальними системами. Розробляти нові інформаційно-вимірювальні системи із використанням технологій хмарного сервісу для збору та обробки вимірювальної інформації в дистанційному режимі. Здійснювати моніторинг технологічних процесів на виробництві із використанням сучасної вимірювальної техніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації долекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання практичних робіт).
Семестровий контроль	Залік

Освітня компонента	Основи штучного інтелекту в інформаційно-вимірювальних системах
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин) 72 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 36 годин практичних занять) та 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	к.т.н., доцент Маркіна Ольга Миколаївна к.т.н., доцент Маркін Максим Олександрович
Вимоги до початку вивчення (міждисциплінарні зв'язки)	Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки. Для успішного вивчення студентам потрібні базові знання з вищої математики, програмування та основ теорії ймовірностей. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування».
Що буде вивчатися	Основи штучного інтелекту (ШІ) та його застосування в інформаційно-вимірювальних системах. Студенти ознайомляться з основними підходами та методами штучного інтелекту, включаючи алгоритми машинного навчання, нейронні мережі, методи класифікації, регресії та кластеризації. Особливу увагу буде приділено застосуванню ШІ для обробки та аналізу вимірювальних даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування штучного інтелекту в сучасних вимірювальних системах дозволяє автоматизувати процеси обробки та аналізу даних, підвищуючи точність і ефективність цих систем. Вивчення основ ШІ допомагає зрозуміти, як покращити роботу вимірювальних приладів, що важливо для багатьох технічних галузей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаться застосовувати алгоритми штучного інтелекту для обробки вимірювальних даних, розуміти принципи машинного навчання, працювати з базовими інструментами для реалізації ШІ, а також аналізувати отримані результати та інтерпретувати їх.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання зі штучного інтелекту дозволять студентам застосовувати алгоритми машинного навчання для оптимізації процесів обробки вимірювальних даних, створювати інтелектуальні системи для підвищення точності вимірювань, а також вирішувати технічні задачі, що потребують автоматизованого прийняття рішень на основі аналізу даних. Це стане в пригоді для роботи в галузі інженерії, автоматизації, а також в дослідницьких проєктах, пов'язаних з обробкою великих обсягів даних.
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційного навчання «Сікорський»
Семестровий контроль	Залік

Освітня компонента	Програмування вимірювальних приладів
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити (120 годин) 72 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 36 годин комп'ютерних практикумів) та 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання дисципліни	д.т.н., професор Барилко Сергій Віталійович
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як: «Вища математика», «Обчислювальна техніка та програмування», «Фізика», «Основи метрології», тощо.
Що буде вивчатися	Основи створення програмованих вимірювальних приладів. Створення вимірювальних приладів та комплексів із застосуванням мікропроцесорних засобів та їх програмування. Робота з портами мікроконтролера PIC16F887 та написання програми для введення виведення інформації на різні периферійні пристрої. Створення програм керування зображенням індикатора LCD та GLCD для виведення та введення інформації з використанням мікроконтролера PIC16F887. Перетворення вимірювальної інформації про стан температури навколишнього середовища в цифровий код із використанням внутрішнього модуля АЦП мікроконтролера PIC16F887. Технології програмування мікроконтролера PIC на мові C в середовищі MikroC PRO. Підключення складових частин вимірювальної системи між собою та їх програмування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розроблення нових програм для роботи з портами мікроконтролера PIC16F887 на мові C в середовищі MikroC PRO для різних периферійних складових частин системи дозволяє на практиці реалізовувати складні інженерні проекти, такі як “Розумний будинок” з підключенням різних сенсорів для отримання первинної вимірювальної інформації. Дисципліна дає можливість опанувати розроблення приладів із цифровими інтерфейсами, що широко використовуються у всіх сферах господарської діяльності людини. Додатково створення програм для інформаційно-вимірювальної системи з підключенням зовнішнього АЦП до мікроконтролера PIC16F887 дає можливість оптимізувати задачу модернізації існуючого обладнання на виробництві. Для цього також особлива увага приділяється обробці вимірювальної інформації у цифровому вигляді з подальшою її передачею на ПК.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- програм та мікроконтролерів PIC16F887 для введення виведення інформації на різні периферійні пристрої;</li> <li>- знати мови програмування Basic для мікроконтролерів PIC із застосуванням програмного середовища mikroBasic PRO;</li> <li>- мови програмування C для мікроконтролерів PIC із застосуванням програмного середовища mikroC PRO.</li> </ul> <p>Уміння</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>створювати програми для роботи з портами мікроконтролера PIC16F887 на мовах Basic та C в середовищах mikroBasic PRO і MikroC PRO для різних периферійних складових частин вимірювальних приладів;</li> <li>вміти програмно керувати вбудованим в мікроконтролер PIC16F887 аналого-цифровим перетворювачем;</li> <li>вміти програмно керувати вбудованим в мікроконтролер PIC16F887 модулем ССР;</li> <li>програмно керувати за допомогою мікроконтролера PIC16F887 виведенням та введенням інформації з використанням LCD та GLCD індикаторів;</li> </ul>

	<p>програмно оброблювати вимірювальну інформацію з датчика температури, що підключається до мікроконтролера PIC16F887;</p> <p>вміти підключати вимірювальні прилади у мережу та передавати вимірювальну інформацію в цифровому вигляді використовуючи інтерфейс RS-485;</p> <p>передавати вимірювальну інформацію на ПК використовуючи інтерфейс RS-232.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримавши знання з програмування вимірювальних приладів можна розроблювати проекти нових інформаційно-вимірювальними систем та програмувати її складові частини. Здійснювати налагоджування програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних систем в технологічних процесах на виробництві.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання Комп'ютерних практикумів робіт),
Семестровий контроль	Залік

Освітня компонента	Інформаційні технології аналізу вимірювальних даних
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин) 72 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 36 годин практичних занять) та 48 годин самостійної роботи.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання освітньої компоненти	К.т.н. асистент Івасенко Віталій Михайлович
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на навичках, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін як: «Фізика», «Хімія», «Основи метрології», «Інформаційно-вимірювальна техніка»
Що буде вивчатися	Основи вимірювання параметрів об'єкта з використанням інформаційно-вимірювальних систем. Застосування засобів контролю в різноманітних галузях промисловості. Проведення вимірів багатокомпонентних речовин. Обробка результатів вимірювання. Аналіз складових похибок результатів вимірювання та оцінювання точності отриманих результатів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Застосування алгоритмів обробки отриманих даних покращує точність та швидкість їх аналізу. Аналізуючи великі дані, отриманих з вимірювальних систем, формуються аналітичні вміння працювати з великим обсягом інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципів розробки сучасних вимірювальних приладів, які забезпечують високу чутливість, точність вимірювання та надійність; Методів вимірювання параметрів речовин, що аналізуються за допомогою інформаційно-вимірювальної техніки; Способів покращення параметрів інформаційно-вимірювальної техніки. Виконувати розрахунки інформативних характеристик об'єктів контролю, аналізувати їх вплив на вибір параметрів основних функціональних вузлів інформаційно-вимірювальної техніки; Проводити дослідження складових похибок і способів покращення технічних характеристик інформаційно-вимірювальної техніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять здобувачам розробляти інформаційно-вимірювальні системи параметрів об'єкта з використанням сучасних методів і засобів аналізу для вирішення дослідницьких і практичних завдань.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання практичних занять).
Семестровий контроль	Залік

Освітня компонента	Основи моделювання в AutoCAD
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин) 54 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 18 годин практичних занять) та 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання освітньої компоненти	К.т.н., доцент Маркін Максим Олександрович
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати базові знання з інформатики, креслення та математичних основ. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Основи проектування».
Що буде вивчатися	Основи роботи з AutoCAD для створення двовимірних креслень. Курс охоплює знайомство з інтерфейсом програми, принципи побудови геометричних об'єктів, роботу з шарами та їх налаштування, створення та редагування блоків, нанесення розмірів, підготовку креслень для друку, а також організацію креслень та використання шаблонів. Студенти також вивчать, як створювати анотативні об'єкти, налаштовувати види та використовувати різноманітні стилі ліній та тексту.
Чому це цікаво/треба вивчати	AutoCAD є стандартом у галузі проектування, зокрема для створення технічних креслень, і широко використовується в інженерних, будівельних та інших технічних професіях. Знання основ роботи в AutoCAD дозволяє створювати точні двовимірні моделі, необхідні для подальшого проектування і виготовлення компонентів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчатися працювати з інтерфейсом AutoCAD, створювати 2D креслення, користуватися основними інструментами для побудови та редагування об'єктів, використовувати блоки, шари, створювати технічні схеми та готувати креслення до друку.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті знання дозволять студентам створювати технічну документацію для інженерних проєктів, підготувати креслення для різних технічних і будівельних потреб, а також працювати з графічними файлами, що відповідають сучасним стандартам. Це важлива навичка для майбутніх інженерів, які будуть займатися розробкою нових приладів або проектуванням систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання практичних занять),
Семестровий контроль	Залік



Освітня компонента	Системи реального часу для вимірювань
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин) 54 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 18 годин практичних занять) та 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання освітньої компоненти	д.т.н. професор Здоренко Валерій Георгійович
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на таких курсах, як: «Вища математика», «Спеціальні питання вищої математики», «Теорія електричних сигналів та кіл», «Вимірювальні перетворювачі», «Вимірювальні прилади» тощо.
Що буде вивчатися	Вивчення принципів розробки та використання систем реального часу для моніторингу та обробки вимірювальних даних у режимі реального часу.
Чому це цікаво/треба вивчати	За результатами навчання здобувач оволодіє методами та технологіями систем реального часу, а також їх програмування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку цієї галузі. Системи реального часу застосовуються для управління різними технічними об'єктами, такими, наприклад, як верстат, супутник, телекомунікації, інтелектуальні системи управління, управління космічними і підводними станціями. В усіх цих випадках існує гранично допустимий час, впродовж якого має бути виконана та або інша програма, що управляє об'єктом. Система реального часу, як апаратно-програмний комплекс, що включає в себе датчики, які реєструють події на об'єкті, модулі введення-виведення, що перетворюють показання датчиків в цифровий вигляд, придатний для обробки цих показань на комп'ютері, і, нарешті, комп'ютер з програмою, що реагує на події, що відбуваються на об'єкті.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання: основних концепцій та принципів побудови інформаційних модулів та систем реального часу; - методів розрахунку похибок вимірювальних каналів; - методи аналізу і синтезу інформаційних систем реального часу; - перспективні напрямки розвитку сучасних інформаційних модулів та систем реального часу уміння : - складати математичні моделі інформаційних модулів та систем реального часу; - обґрунтовано вибирати структуру інформаційних систем реального часу; - здійснювати аналіз та синтез інформаційних модулів та систем реального часу; - проводити експериментальні і теоретичні дослідження характеристик інформаційних модулів та систем реального часу; - виконувати моделювання складних інформаційних модулів та систем реального часу в середовищі моделюючих програмних продуктів; - на базі аналізу виконувати розрахунки оптимальних параметрів інформаційних модулів та систем реального часу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після закінчення освітнього компоненту здобувачі будуть демонструвати здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення сучасних інформаційних модулів та систем реального часу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання практичних занять).
Семестровий контроль	Залік

Освітня компонента	Інформаційні технології визначення та оцінки якості
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин) 54 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 18 годин практичних занять) та 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання освітньої компоненти	к.т.н. професор Защепкіна Наталія Миколаївна
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на таких курсах, як: «Вища математика», «Спеціальні питання вищої математики», «Фізика», «Вимірювальні перетворювачі», «Вимірювальні прилади» тощо.
Що буде вивчатися	Що таке інформація в контексті методів визначення та оцінки якості продукції та побутових послуг. В якому виді існує інформація, яким чином передається, як вимірюється кількість інформації в суспільстві, якими властивостями вона володіє інформація, що розуміють під інформатизацією суспільства. Інформаційно-аналітична діяльність: поняття, компоненти, етапи проведення, принципи організації. Поняття методології, структурні елементи. Класифікація методів за ступенем загальності, сферою діяльності. Інформаційний підхід як фундаментальна методологія. Інформаційні процеси та їх види. Засоби і методи сертифікації
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна необхідна для фахівців, які планують працювати на керівних та відповідальних посадах митної служби, податкової інспекції, бути підприємцями та співпрацювати з представниками міжнародної спільноти з виробництва, продажу товарів та послуг
Чому можна навчитися (результати навчання)	Сучасним методам аналізу отриманої інформації щодо якісних характеристик об'єктів дослідження, застосування в професійній практиці сучасних технологій, міжнародних стандартів для вирішення проблем та задач в сфері метрології, стандартизації, сертифікації та інформаційно-вимірювальної техніки, уміння працювати з правовими документами, пов'язаним и з комерційною діяльністю в Україні та зарубіжжі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після закінчення освітнього компоненту здобувачі будуть демонструвати здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення сучасних систем автоматичного керування; вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання практичних занять), GOOGLE CLASSROOM
Семестровий контроль	Залік

Освітня компонента	Інформаційні системи автоматизації вимірювань
Рівень ВО	перший (бакалаврський)
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин) 54 години аудиторної роботи (36 годин лекцій, 18 годин практичних занять) та 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційно-вимірювальних технологій
Викладачі, які забезпечують викладання освітньої компоненти	Д.т.н. професор Здоренко В.Г.
Вимоги до початку вивчення	Освітній компонент базується на таких курсах, як: «Вища математика», «Спеціальні питання вищої математики», «Теорія електричних сигналів та кіл», «Вимірювальні перетворювачі», «Вимірювальні прилади» тощо.
Що буде вивчатися	Сучасні інформаційні системи для автоматизації процесів вимірювань, включаючи обробку результатів та оптимізацію робочих процесів.
Чому це цікаво/треба вивчати	За результатами навчання студент оволодіє методами та технологіями машинного навчання, а також їх програмування з урахуванням сучасних тенденцій розвитку цієї галузі в епоху цифровізації та Industry 4.0, буде вміти розв'язувати реальні інженерні та науково-технічні задачі різної складності з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p><i>знання :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основних концепцій та принципів побудови систем автоматичного керування;</li> <li>- математичний апарат теорії автоматичного керування;</li> <li>- методи аналізу і синтезу систем автоматичного регулювання і керування;</li> <li>- основні проблеми та перспективні напрямки розвитку сучасних систем автоматичного керування</li> </ul> <p><i>уміння :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- складати математичні моделі автоматичних систем керування;</li> <li>- здійснювати аналіз стійкості та якості систем автоматичного керування;</li> <li>- обґрунтовано вибирати структуру та схеми систем автоматичного керування;</li> <li>- здійснювати синтез і параметричну оптимізацію систем автоматичного керування;</li> <li>- синтезувати закони та алгоритми оптимального керування об'єктами.</li> <li>- проводити експериментальні і теоретичні дослідження часових та частотних властивостей систем автоматичного керування;</li> <li>- виконувати моделювання складних технічних систем в середовищі моделюючих програмних продуктів;</li> <li>- на базі аналізу об'єктів керування виконувати розрахунки оптимальних параметрів налаштування промислових регуляторів, які мають забезпечити задані показники якості автоматичного керування.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після закінчення освітнього компоненту здобувачі будуть демонструвати здатність до розробки апаратно-програмного забезпечення сучасних систем автоматичного керування; вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичні матеріали (конспект лекцій, презентації до лекцій, підручники, навчальні посібники та методичні вказівки до виконання практичних занять), GOOGLE CLASSROOM
Семестровий контроль	Залік