

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

**ПРИЛАДОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**



# **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ**

## **СЕРТИФІКАТНА ПРОГРАМА**

<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>перший (бакалаврський)</b>
<b>Ступінь вищої освіти</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Галузь знань</b>	<b>15 Автоматизація та приладобудування</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка</b>

*Ухвалено Методичною радою університету від \_\_\_\_\_ р.  
протокол № \_\_\_\_\_*

*Введено в дію наказом від \_\_\_\_\_ р. № \_\_\_\_\_*

Київ  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
2022

## ПЕРЕДМОВА

### **Розробники опису сертифікатної програми:**

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

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

## ЗМІСТ

	Стор.
1. Опис сертифікатної програми.....	4
2. Описи освітніх компонентів сертифікатної програми .....	8

## ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

<b>1- Загальна інформація</b>	
Повна назва ЗВО та факультету / кафедри	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», приладобудівний факультет, кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Ступінь вищої освіти	Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський)
Предметна сфера (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Офіційна назва сертифікатної програми	Інформаційні технології екологічної безпеки
Тип сертифікату та обсяг сертифікатної програми	Сертифікат встановленого зразка КПІ ім. Ігоря Сікорського, 56 кредитів
Мова викладання	Українська
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>
<b>2 – Мета сертифікатної програми</b>	
<p>Мета освітньої програми полягає у поглибленій підготовці, у відповідності до Стратегії університету, висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у європейський та світовий науково-технічний простір фахівців ступеня бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, здатних до самостійної науково-дослідної, науково-інноваційної, організаційно-управлінської, педагогічної діяльності в галузі технічних наук за спеціалізацією «Інформаційні технології екологічної безпеки», шляхом інтерналізації освітнього процесу в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства і реалізується через поглиблення фундаментальних і формування спеціальних знань, вмінь і навичок для вирішення поставлених завдань (теоретичного та практичного характеру), з розробки та використання засобів інформаційно-вимірювальної техніки, використання комп'ютерних та інформаційних вимірювальних технологій для опрацювання результатів вимірювання та автоматизації діяльності при виконанні організаційних та технічних робіт, прикладних досліджень у сфері сучасних технологій з використанням метрології та метрологічної діяльності.</p>	

### 3 – Особливості участі слухачів Сертифікатної програми

Слухачами сертифікатної програми можуть бути як здобувачі освіти КПІ 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 студентів 3 та 4 курсу денної та заочної форми навчання. Запис на програму відбувається в період реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін на наступний навчальний рік.

### 4 – Перелік освітніх компонентів

<i>Компоненти сертифікатної програми</i>	<i>Кількість кредитів ЄКТС</i>	<i>Форма підсумкового контролю</i>
<i>Вибіркові освітні компоненти</i>		
Сучасні інтернет технології	4	залік
Інформаційні технології автоматичного керування	4	залік
Інтернет речей та енергозберігаючі технології	4	залік
Веб-програмування	4	залік
Інформаційні модулі та системи в реальному часі	4	залік
Програмування вимірювальних приладів	4	залік
Комп'ютеризовані пристрої відображення та реєстрації інформації	4	залік
Інформаційні технології екологічної безпеки	4	залік
Системи автоматизованого проєктування у приладобудуванні	4	залік
Сучасні сенсорні інформаційні технології	4	залік
Інформаційно-цифрові методи та засоби аналізу параметрів довкілля	4	залік
Технічні засоби автоматизації інформаційно-вимірювальних систем	4	залік
Інформаційні методи визначення та оцінки якості	4	залік
Автоматизоване проєктування аналітичних екологічних приладів	4	залік

<p><i>Загальний обсяг кредитів сертифікатної програми</i></p>	<p><i>56 кредитів ЄКТС</i></p>
<p align="center"><b>5 – Компетентності та очікувані результати навчання</b></p>	
<p>Сертифікатна програма передбачає поглиблення компетентностей та спеціалізацію результатів навчання, здобутих під час опанування освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології». Дана сертифікатна програма спрямована на засвоєння слухачами особливостей інформаційних технологій екологічної безпеки, поглиблення навичок та знань моделювання, проектування, розробки та використання інформаційно-вимірювальної техніки екологічної безпеки, використання інформаційних технологій для опрацювання результатів вимірювання та автоматизації діяльності приладів екологічного моніторингу та безпеки. Програма наповнена унікальним контентом та авторськими курсами, які характеризуються практичністю та актуальністю інформації, що дозволяє отримати додаткові знання та навички, розширити коло кар'єрних можливостей в сфері застосування інформаційних вимірювальних технологій екологічної безпеки</p>	
<p>Компетентності, що посилюються сертифікатною програмою</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій</li> <li>2. Здатність пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел</li> <li>3. Навички здійснення безпечної діяльності</li> <li>4. Прагнення до збереження навколишнього середовища</li> <li>5. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт</li> <li>6. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи</li> <li>7. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань</li> <li>8. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів</li> <li>9. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань</li> <li>10. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади системи управління якістю та сертифікаційних виробництв</li> <li>11. Здатність з застосовувати технології програмування засобів вимірювальної техніки</li> <li>12. Здатність використання апаратно-програмних комплексів, зокрема із застосуванням технологій віддаленого керування для виконання вимірювальних задач</li> </ol>
<p>Очікувані результати навчання</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем аналітичних засобів інформаційно-вимірювальної техніки</li> <li>2. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного</li> </ol>

	<p>моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту</p> <p>3. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання вимірювальної інформації аналітичних засобів інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>4. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач</p> <p>5. Вміти організувати та провадити вимірювання, технічний контроль і випробування аналітичних засобів інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>6. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері проектування аналітичних засобів інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>7. Вміти з застосовувати технології програмування аналітичних засобів вимірювальної техніки</p> <p>8. Вміти використовувати апаратно-програмних комплексів, зокрема із застосуванням технологій віддаленого керування для виконання вимірювальних задач</p>
--	---

## **6 – Особливості оцінювання результатів навчання**

Кожний освітній компонент сертифікатної програми має відповідне методичне забезпечення, обов'язковою частиною якого є рейтингова система результатів навчання здобувачів, яка застосовується для оцінювання результатів навчання. За рішенням кафедри для отримання сертифікату за цією сертифікатною програмою може бути передбачено виконання індивідуального завдання

## **6 – Особливості Сертифікатної програми**

Пройдення здобувачами вищої освіти науково-дослідної практики за профілем на провідних підприємствах галузі та/або під керівництвом визнаних професіоналів в сфері інформаційно-вимірювальних систем, екологічної безпеки та моніторингу, зокрема ДП «Укрметртестстандарт» – Всеукраїнський державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології, сертифікації та захисту прав споживачів, ПрАТ «Всеукраїнський науково-дослідний інститут аналітичного приладобудування» (ПрАТ «Украналіт»), Інститут фізики напівпровідників ім. В.С.Лашкарьова НАН України, ТОВ «Автокоприлад», ТОВ НВО «Міжнародний медичний центр».

Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців, стейкхолдерів, викладачів найкращих іноземних ЗВО.

Участь здобувачів вищої освіти у науково-практичних конференціях, студентських наукових гуртках, конкурсах наукових робіт та стартапів.

Викладання окремих спецкурсів англійською мовою.

Для навчання використовується програмне забезпечення провідних світових виробників – САМ/CAE/CAD системи автоматизованого приладобудування (Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion).

Реалізація програми передбачає міжнародну мобільність із можливістю проходження студентів стажування впродовж 1-2 тижнів у ТНМ - Technische Hochschule Mittelhessen - University of Applied Sciences, Німеччина

## ОПИСИ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ

Дисципліна	Сучасні інтернет технології
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС/ 120 годин (18 лекцій, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основні поняття створення Інтернет-сторінок різної складності, а також розвиток як творчого, так і логічного мислення у студентів та придбання знань та навичок при розробці сучасних веб-сайтів, а також мультимедійних продуктів веб-середовища. В процесі навчання студенти розглядають функціональні можливості ряду професійних програмних продуктів для розробки веб-сайтів, а також різних графічних і мультимедійних стандартів. Разом з тим розглядаються основи процесу організації онлайн-навчання та технології побудови веб-сайтів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтернет-технології – це комунікаційні, інформаційні та інші технології і сервіси, ґрунтуючись на які здійснюється діяльність в Інтернеті або за допомогою нього. Простими словами, Інтернет-технології – це все, що з Інтернетом пов'язано, в першу чергу, звичайно сайти у всьому їх розмаїтті, а також: веб-сервера, чати, пошта, месенджери, відеоконференції та ще багато всього, що організовано за певними методам в згоді з певними правилами на базі певних технічних засобів (мереж, серверів та ін.) і програм.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ти навчишся створювати інтернет-сторінки та сайти різної складності. Опануєш основні навички HTML, використовувати основні об'єкти, розуміти код раніше створених інтернет-сторінок, навчишся його редагувати. Отримаєш знання із створення стилів CSS, основи написання скриптів JavaScript, основи інформаційної безпеки в Інтернеті
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки;</li> <li>• Володіти основними методами, способами та засобами отримання, зберігання, перероблення інформації, навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією; уміння працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах;</li> <li>• Готовність впроваджувати і використовувати сучасні інформаційні технології в процесі професійної діяльності;</li> <li>• Готовність до обґрунтування та розробки технології процесу сервісу, вибору ресурсів та технічних засобів для його реалізації</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Дисципліна</b>	<b>Інформаційні технології автоматичного керування</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лек, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Принципи побудови систем інформаційних вимірювальних систем автоматичного управління та закономірностей процесів, що протікають в них. Методи теорії автоматичного регулювання, що дозволяють встановити потрібну структуру системи керування інформаційно-вимірювального комплексу, визначити значення параметрів її елементів та з'ясувати характерні особливості процесів, що протікають в системі. Математичні основи теорії автоматичного керування. Методи аналізу стійкості та якості систем автоматичного керування. Методи корекції та синтезу інформаційних технологій автоматичного керування
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інформаційні технології автоматичного керування є базовою дисципліною, вивчення якої дозволить вам отримати знання з основ побудови інформаційних систем автоматичного керування, розуміння як формується система автоматичного керування, які вона має характеристики та як зробити систему якісною. Знання отримані під час даного курсу, стануть стартом для формування вас як фахівця з інформаційних технологій автоматичного керування. Вивчивши цей курс, студент здобуває інформаційну базу для подальшого розрахунку синтезу систем різного ступеня інтелектуалізації, з різним набором невизначеності, а це є ознакою сучасних інформаційних технологій автоматичного керування
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вмінню виконувати аналіз та синтез автоматичних систем керування на базі математичного опису передавальних функцій та структурних та функціональних схем для безперервних об'єктів керування. Розрахунку якості та стійкості системи керування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	У студента формується здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність виконувати аналіз та синтез автоматичних систем керування на базі математичної платформи передавальних функцій та структурних схем для безперервних об'єктів керування.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни або практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Інтернет речей та енергозберігаючі технології</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (5 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лекцій, 18 лабораторних, 18 практичних робіт)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Фізичні основи фотоелектричних сонячних елементів та їх математичні моделі. Розвиток технологій сонячних елементів: від першої генерації до четвертої. Параметри і характеристики сонячних елементів і батарей. Імпульсний метод отримання вольт-амперних характеристик сонячних батарей на основі лінійної розгортки струму і його похибки. Термографічний контроль дефектів сонячних елементів методом нагрівання зворотним темновим струмом. Імітатори сонячного освітлення. Схемні рішення перетворювачів електричного струму для сонячних джерел та їх моделювання в Multisim EWB. Застосування мікроконтролерів для інтелектуальних сонячних модулів.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Інтелектуальні сонячні модулі наразі далекі від досконалості, тому розробка нових алгоритмічних і схемних їх компонент може бути чудовим студентським стартапом на термін 5-7 років поспіль.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам ведення науково-дослідних робіт в царині фотоелектричних сонячних джерел, аналізу їх фізичних і математичних моделей, а також метрологічних характеристик застосованих методів і засобів дослідження. Умінню застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки на прикладі сонячних елементів і батарей.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.</li> <li>• Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.</li> <li>• Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</li> <li>• Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з практичних і лабораторних робіт, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні і практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та лабораторних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Дисципліна	Веб-програмування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	3 курс (6 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 год (18 лек, 36 практик)
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
Сертифікатна програма	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій
Що буде вивчатися	<p>Огляд сучасного стану ринку WEB-програмування. Загальні знання у виборі стеку технологій при проектуванні програми. Система контролю версій на прикладі вивчення GIT, SVN. Основи Bash. Огляд HTTP-протоколу.</p> <p>Основи Frontend (Markup). Інструменти розробника у браузері на основі Chrome. Поняття семантики та доступності. Responsive/adaptive верстка. Вивчення основ бібліотеки jQuery. Оптимізація розміру контенту сторінок (спрайтування, оптимізація зображень, порядок завантаження ресурсів). CSS методології, препроцесори та фреймворки. Верстка листів. Автоматизація робочого місця. Тестування отриманого результату.</p> <p>Основи JavaScript. Функціональний та прототипний стилі програмування. Інструменти розробника. Вивчення фреймворків. Автоматизація робочого місця. Тестування отриманого результату.</p> <p>Додатково для самостійного опанування буде запропоновано:</p> <p>Основи Backend. Бази даних на ринку WEB-програмування. Практичні навички в роботі з MySQL, MongoDB. Пошуковий індекс на базі Elasticsearch. Отримання знань у розробці на одній із мов програмування Backend (на базі останніх PHP). Робота з командною стрічкою. Вивчення фреймворків. Автоматизація робочого місця. Тестування отриманого результату.</p> <p>Основи SEO. Аналіз проекту. Побудова пошукового індексу. Вивчення роботи інструментів для розробника компаній Google, Yandex. Побудова рекомендацій покращення проекту. Тестування отриманого результату.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Швидкість поширення інформації у сучасному світі вражає. Саме розвиток мережі Інтернет став каталізатором поширення інформації. В цієї мережі знаходяться мільйони різноманітних веб-сайтів. Розвиток Інтернету тісно пов'язаний з проектування та розробкою веб-сайтів.</p> <p>Розглянете основи Web-програмування: мова розмітка HTML, каскадні таблиці стилів CSS, Web-дизайн. Опануєте мову розробки сценаріїв на стороні клієнту JavaScript. Вивчите основну мову веб-програмування – мову PHP. Розглянете інструменти розробника у браузері на основі Chrome. Поняття семантики та доступності. Responsive/adaptive верстку.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Ти навчишся створювати інтернет-сторінки та сайти різної складності. Опануєш основні навички HTML, використовувати основні об'єкти, розуміти код раніше створених інтернет-сторінок, навчишся його редагувати. Отримаєш знання із створення стилів CSS, основи написання скриптів JavaScript, основи інформаційної безпеки в Інтернеті</p>

<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства, дотримуватися основних вимог інформаційної безпеки;</li> <li>• Володіти основними методами, способами та засобами отримання, зберігання, перероблення інформації, навички роботи з комп'ютером як засобом управління інформацією; уміння працювати з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах;</li> <li>• Готовність впроваджувати і використовувати сучасні інформаційні технології в процесі професійної діяльності;</li> <li>• Готовність до обґрунтування та розробки технології процесу сервісу, вибору ресурсів та технічних засобів для його реалізації</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Інформаційні модулі та системи в реальному часі</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лекцій, 18 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Знайомство та оволодіння інформаційно-вимірювальними технологіями. Приклади застосування інформаційних вимірювальних технологій для визначення фізико-хімічних характеристик в реальному часі. Саме ці результати – сьогодні вимагає сучасна технологія. Метрологічні структурні схеми вимірювань, засновані на сучасних світлодіодах, в різних спектральних діапазонах, приймачі, сигнал яких автоматично розраховується та порівнюється багатоканальною системою. Оптичні та акустичні сигнали, як основа вимірювань прозорих та непрозорих об'єктів. Програмна обробка інформації на сучасних комп'ютерах, та передача інформації на віддалений сервер. Застосування інформаційних технологій в сучасному виробництві харчової та хімічної промисловості надає переваги випускникам саме нашої кафедри, так як вони готові фахівці до працевлаштування. Методологія органічних та економічних аспектів якості продукції. Обробка результатів вимірювання. Методи оцінки та контролю властивостей матеріалів та якості продуктів. Сучасна обробка результатів багаторазових прямих вимірювань надає нові можливості в науці та промисловості.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасні методи досліджень, засновані на основі нової елементної бази та методах контролю й програмної обробки послідовної інформації в реальному часі
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам проведення науково-дослідних робіт, фізико-математичним методам, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення результатів та впровадження їх у виробництво. Умінню застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки та проектувати промислові зразки
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Саме при виборі та використанні елементної бази при реальному проектуванні засобів вимірювальної техніки.</li> <li>• Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань</li> <li>• Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів</li> <li>• Забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів в реальному часі та передачу даних</li> <li>• Перевіряти саме повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни, лабораторні роботи, дистанційний курс з багатьма сучасними приладами та методами їх застосування
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Програмування вимірювальних приладів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (18 лек, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Вступ до програмування вимірювальних приладів. Архітектура комп'ютеризованих вимірювальних приладів. Інтерактивні графічні середовища розробки програмних компонентів та комплексів вимірювальних приладів. Розробка програмних компонент та комплексів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Проблеми впровадження засобів вимірювання є актуальними практично у всіх сферах життєдіяльності людини. У зв'язку із цим, особливої ваги набуває отримання знань про можливості їх використання у автоматизації аналітичних та екологічних досліджень, експериментально-дослідницькій роботі та проєктуванні автоматизованих і роботизованих систем екологічного моніторингу. Навчись створювати інформаційно-вимірювальні системи, синтезувати прикладне програмне забезпечення, моделювання вимірювальних приладів з використанням віртуальних вимірювальних стендів. Отримаєш знання, необхідні для розробки програмного забезпечення різноманітних вимірювальних приладів, в тому числі аналітичних та екологічних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Отримати знання основ проєктування систем вимірювальної техніки; формування умінь використовувати спеціальні програмні засоби проєктування апаратно-програмних вимірювальних засобів; формування знань з інформатики та програмування, умінь проєктування та використання вимірювальної техніки. Знати принципи побудови, функціонування та узагальнену структуру інформаційно-вимірювальних систем та особливості програмного забезпечення вимірювальних приладів. Вміти, використовуючи відповідні професійні інструментальні засоби, проводити розробку програмного забезпечення вимірювальних приладів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і умінями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знати послідовності роботи вузлів інформаційно-вимірювальної системи.</li> <li>• Знати типи інтерфейсів вводу/виводу інформації.</li> <li>• Знати переваги та недоліки кожного типу інтерфейсу, область застосування.</li> <li>• Призначення, будову та методи програмування вимірювальних приладів.</li> <li>• Вміти працювати зі спеціалізованим програмним забезпеченням.</li> <li>• Вміти створювати програми для вимірювальних приладів.</li> <li>• Вміти працювати з різними типами програматорів.</li> <li>• Вміти програмувати мікроконтролери та вимірювальні прилади.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з

	дисципліни або практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Дисципліна</b>	<b>Комп'ютеризовані пристрої відображення та реєстрації інформації</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лек, 18 лабораторних, 18 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Технології і прилади відображення інформації на рідких кристалах. Матричні рідкокристалічні дисплеї. Схеми управління матричним дисплеєм. Параметри і характеристики сегментних і матричних дисплеїв. Світлодіодні дисплеї та схеми їх управління. Газорозрядні сегментні і матричні дисплеї. Газорозрядна візуалізація дефектів поверхні. Пристрої газорозрядної візуалізації. Обробка зображень дефектів методом контурної фільтрації. Визначення і аналіз похибок вимірювання розмірів дефектів. Моделювання схем пристроїв відображення інформації в Multisim EWB.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Газорозрядна візуалізація або ефект Кірліан – збудження коронного розряду над поверхневими дефектами різних об'єктів – є наразі сучасним ефективним методом діагностики, розвиток якого далекий від завершення. Студент особисто може долучитись до вдосконалення імпульсного методу Кірліан-діагностики та отримати науковий і практичний результат у формі стартапу. Термін розробки і впровадження – до 6-9 років.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Сучасним методам ведення науково-дослідних робіт, фізико-математичним методам, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення високих результатів та впровадження їх у виробництво. Умінню застосовувати засоби і методи сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, зокрема метод газорозрядної візуалізації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання</li> <li>2. Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принципи їх роботи.</li> <li>3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.</li> <li>4. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів</li> </ol>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з лабораторних і практичних робіт, дистанційний курс.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, лабораторні і практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	3 курс (6 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лек, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Сучасні технології захисту навколишнього середовища, оптимальні природоохоронні заходи та рішення для забезпечення екологічної безпеки, проектування природоохоронних засобів та екологічно-безпечних технологічних процесів, аналіз, прогнозування та оцінка ризиків техногенного впливу на довкілля при здійсненні господарської діяльності
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища, що передбачає проведення досліджень та/або пошуку інноваційних рішень, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Оволодіння вміннями організувати та ефективно здійснювати моніторинг і контролю в технологічних процесах, проектування заходів зі зниження антропогенного і техногенного впливу об'єктів, розрахунок параметрів технологічних процесів захисту навколишнього природного середовища
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність розробляти системи управління екологічною безпекою підприємств та організацій</li> <li>• Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів, їх викидів та скидів на довкілля.</li> <li>• Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.</li> <li>• Здатність генерувати нові ідеї та приймати науково-обґрунтовані рішення.</li> <li>• Здатність до забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку суспільства.</li> <li>• Здатність оцінювати та прогнозувати екологічну ситуацію, аналізувати стан компонентів навколишнього середовища.</li> <li>• Здатність впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсоенергозберігаючі технології з дотриманням норм екологічної безпеки.</li> <li>• Здатність використовувати у професійній діяльності знання вітчизняної та міжнародної екологічної політики та співробітництва в сфері технологій захисту довкілля.</li> <li>• Здатність аналізувати, співставляти та використовувати різні стратегії природокористування та охорони довкілля.</li> <li>• Здатність використовувати знання та вміння у галузі збалансованого природокористування.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, мультимедійні презентації,

	практичні заняття, індивідуальні консультації наукового керівника, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять,
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Системи автоматизованого проєктування у приладобудуванні</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лек, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Курс орієнтований на засвоєння студентами наступних завдань: ознайомити студентів з основними функціональними можливостями сучасних систем САПР загального призначення для здійснення процесу автоматизованого проєктування; формувати у студентів практичних навиків креслення у системі AutoCad. Студенти навчаються кваліфіковано застосовувати на практиці методи і засоби автоматизованого проєктування на основі засвоєння теоретичних та практичних знань у області САПР
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Дисципліна спрямована на формування практичних навичок спеціаліста при проєктуванні та конструюванні приладів та інформаційно-вимірювальних систем з застосуванням CAD/CAM систем; розробка технічної документації з застосуванням CAD/CAM систем
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Студент отримує знання та практичні навички з виконання креслень та специфікацій у системі AutoCad відповідно до стандартів проєктування інформаційно-вимірювальних систем
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Отримані знання дозволять студенту проєктувати деталі та складальні креслення інформаційно-вимірювальних систем та будь-яких інших приладів різної складності; проводити розробку конструкторської документації до будь-якої системи; студент отримає практичні навички, що застосує при написанні дипломного проєкту, а сам при оформленні креслень
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни або практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

Дисципліна	Сучасні сенсорні інформаційні технології
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс (семестр)	4 курс (7 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 годин лекцій, 18 годин лабораторних, 30 годин на реферат, 36 годин самостійної роботи)
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Інформаційні вимірювальні технології
Сертифікатна програма	Інформаційні технології екологічної безпеки
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій
Що буде вивчатися	<p>Зміст і етапи сенсорних інформаційно-вимірювальних технологій. Приклади застосування сенсорів та інформаційних вимірювальних технологій на їх основі для: медицини, екології, військової техніки та оборони, сільського господарства, промисловості, транспорті (автомобілях, дронах), в наукових дослідженнях. Метрологічні структурні схеми вимірювань. Види вимірювань. Класифікація, призначення. Обробка результатів вимірювання з використанням комп'ютерних програм. Світові тенденції розвитку сенсорних технологій, XXI вік – сторіччя «розумного пилу».</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Сьогодні сенсорні технології супроводжують нас від побуту («розумні» пральні машини, роботи-пилосмоки, розумні автомобілі, мультиварки, посудомийки, тощо) до дослідження космічних явищ та геоінформаційних технологій попередження лісових пожеж, моніторингу Чорнобильської зони, несанкціонованої вирубки лісів у Карпатах, можливість та попередження паводків, землетрусів, тощо. Особливе значення сенсорні технології набули у військової техніки: тепловізори та інфрачервоні далекоміри забезпечують перемогу над супротивником саме в нічний час. Для керування розумною технікою потрібно розробляти алгоритми «штучного інтелекту». В наукових дослідженнях слід відзначити застосування сенсорних технологій в медицині, контролі якості води, харчових продуктів та повітря сенсорів на основі фізичного явища поверхневого плазмонного резонансу, що вперше викладається в Україні в освітніх програмах. Лабораторні та практичні заняття будуть проводитись на базі провідного Інституту з розробки та впровадження сенсорів – Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. Сенсорна революція призводить до соціальних змін, а саме, деякі спеціальності зникають, а набувають значної актуальності нові. Матеріал викладається таким чином, що, на основі здобутих знань, закладається вміння вчитись, узагальнювати тенденції та інформацію на розвиток здатності гармонізуватись та інтегруватись в сучасному суспільстві.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Сучасним методам ведення науково-дослідних та практичних робіт на основі сучасних сенсорних технологій, фізико-математичним методам, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, необхідному для досягнення високих результатів та впровадження їх у виробництво. Умінню застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій в галузях: медицини, екології, військової техніки та оборони, сільського господарства, промисловості, транспорті (автомобілях, дронах). В наукових дослідженнях слід відзначити застосування в медицині, контролі якості води, харчових продуктів та повітря сенсорів на</p>

	<p>основі фізичного явища поверхневого плазмонного резонансу, що вперше викладається в Україні в цьому курсі.</p> <p>Сенсорна революція призводить до соціальних змін, а саме, деякі спеціальності зникають, а набувають значної актуальності нові.</p> <p>Матеріал викладається таким чином, що, на основі здобутих знань, закладається вміння вчитись, узагальнювати тенденції та інформацію на розвиток здатності гармонізуватись та інтегруватись в сучасному суспільстві.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	<p>Компетенції з переліку проекту TUNING:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</li> <li>• Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</li> <li>• Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</li> <li>• Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</li> <li>• Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</li> <li>• Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</li> <li>• Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>• Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей сенсорних приладів і систем вимірювань.</li> <li>• Здатність визначати тенденції розвитку сенсорних технологій та елементів «штучного інтелекту».</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни та методологічне керівництво для виконання лабораторних робіт</p>
<b>Форма проведення занять</b>	<p>Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять</p>
<b>Семестровий контроль</b>	<p>Залік</p>

<b>Дисципліна</b>	<b>Інформаційно-цифрові методи та засоби аналізу параметрів довкілля</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (7 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лекцій, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Програма пропонує комплексний підхід до здійснення діяльності у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування та реалізує це через навчання та практичну підготовку. Чим забезпечується формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань. Дисципліни та модулі, які включені в програму орієнтовані на актуальні напрями, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра здобувача.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Надається спеціальна освіта та професійна підготовка в галузі технологій захисту навколишнього середовища з можливістю набуття необхідних практичних навиків для професійної кар'єри.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Здатність розв'язувати складні задачі та практичні проблеми метрології та інформаційно-вимірювальної техніки у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності, що передбачає застосування теорій та методів метрології, способів побудови засобів автоматизації та приладобудування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.</li> <li>• Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів.</li> <li>• Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля, екологічні системи міст та населених пунктів</li> <li>• Здатність розраховувати та нормувати антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище</li> <li>• Здатність застосувати знання і практичні навички в галузі природоохоронного законодавства, екологічного інспектування, моніторингу стану навколишнього середовища для обґрунтування управлінських рішень.</li> <li>• Здатність здійснювати оцінку стану довкілля та прогнозування його впливу на здоров'я людини</li> <li>• Здатність проводити спостереження та інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, режимів роботи обладнання та технологій захисту навколишнього середовища.</li> <li>• Здатність аналізувати екологічні проблеми промислової безпеки підприємств галузі, розраховувати, запроєктувати необхідну очистку викидів.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність створювати об'єкти інтелектуальної власності та ефективно використовувати</li> <li>• Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.</li> <li>• Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.</li> <li>• Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.</li> <li>• Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник до практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік



<b>Дисципліна</b>	<b>Технічні засоби автоматизації інформаційно-вимірювальних систем</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лекцій, 18 практичних робіт, 18 лабораторних)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Основи інформаційно-вимірювальної техніки. Поняття процесу вимірювання та вимірювального сигналу. Математичний опис інформаційно-вимірювальної техніки. Закони випромінювання. Предмет інформаційно-вимірювальної техніки. Характеристики вимірювання. Форми представлення результатів. Засоби вимірювання. Інформаційні процедури. Метрологічні та неметрологічні характеристики. Класифікація методів вимірювань. Види вимірювань. Характеристики якості вимірювання. Класифікація похибок вимірювань. Характеристики випромінювання. Формування вхідного сигналу та основне рівняння інформаційно-вимірювальної техніки. Обробка результатів вимірювання.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знання основ інформаційно-вимірювальної техніки надає студенту уявлення та практичні навички щодо поняття вимірювання, формування вимірювального сигналу, створення інформаційно-вимірювальних систем, їх математичного опису, проведення експериментальних практичних досліджень на різних інформаційно-вимірювальних системах та обробки отриманих результатів вимірювання. Дисципліна стане фундаментом для поглибленого вивчення інформаційних технологій та інформаційно-вимірювальних систем.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Розробка та впровадження інформаційно-вимірювальної техніки пов'язані з необхідністю вимірювання властивостей об'єкту за власним випромінюванням, що несе в собі інформацію про стан, властивості та параметри об'єкту. Даний курс знайомить студентів із сучасними поглядами на науково-методичні основи та стандарти в галузі інформаційно-вимірювальної техніки, навчає застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин; методи опрацювання результатів вимірювання та підвищення точності вимірювання, методи обґрунтування та вибору вимірювальних систем за необхідними метрологічними характеристиками.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Вмінню виконувати математичний опис інформаційно-вимірювальних систем; студент отримує практичні навички роботи на різних зразках інформаційно-вимірювальних систем під час проведення практичних та лабораторних занять; обробки отриманих результатів вимірювання; практичний розрахунок характеристик інформаційно-вимірювальної техніки.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, навчальний посібник з дисципліни або практичних чи лабораторних робіт, дистанційний курс

<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Інформаційні методи визначення та оцінки якості</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (54 лек, 18 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	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
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	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
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечення якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади системи управління якістю та сертифікаційних випробувань Здатність опрацьовувати вимірювальну інформацію і подавати її із застосуванням сучасних підходів теорії невизначеності та найновіших міжнародних рекомендацій.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, тести, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні роботи, дистанційні заняття, перегляд контрольних робіт та тестів
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Дисципліна</b>	<b>Автоматизоване проєктування аналітичних екологічних приладів</b>
<b>Рівень ВО</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Курс (семестр)</b>	4 курс (8 семестр)
<b>Обсяг</b>	4 кредити ЄКТС / 120 год (36 лек, 36 практик)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Орієнтована для освітньої програми</b>	<b>Інформаційні вимірювальні технології</b>
<b>Сертифікатна програма</b>	<b>Інформаційні технології екологічної безпеки</b>
<b>Кафедра що забезпечує</b>	Інформаційно-вимірювальних технологій
<b>Що буде вивчатися</b>	Аналітичні екологічні прилади (АЕП) використовуються при вирішенні широкого спектру задач: дослідженні і моніторингу екологічного стану навколишнього середовища, автоматичного керування складними технологічними процесами, аналізу складу багатокомпонентних речовин, вимірюванні фізичних і фізико-хімічних параметрів речовин в різноманітних галузях промисловості: в металургії, хімічній, легкій, харчовій промисловості, в медицині, при контролі викидів шкідливих речовин в енергетиці, транспорті, в харчовій і легкій промисловості, в різноманітних наукових дослідженнях та інших.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Здійснюємо удосконалення існуючих та розробка нових, більш точних методів і засобів аналізу.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Акцент робиться на вивчення новітніх методів та інструментальних засобів екологічних досліджень для забезпечення контролю і оцінки якості довкілля, розрахунку ступеня забруднення повітря, води, ґрунту. Засвоєння принципів розробки і конструювання аналітичних екологічних приладів.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здатність розробляти автоматизовану інформаційну система моніторингу.</li> <li>• Здатність розробляти і вдосконалювати прилади вимірювання складу середовища.</li> <li>• Здатність застосовувати сучасні методи і засоби проєктування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних вузлів засобів приладобудування.</li> <li>• Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення віртуальних приладів і систем та аналізу фізичних величин, що застосовуються в наукових експериментах, лабораторних і промислових установках.</li> <li>• Здатність розробляти методичні і нормативні документи, що стосуються випробувань, калібрування, повірки і перевірки відповідності засобів вимірювальної техніки, та заходи до їх реалізації, що включає вибір необхідного обладнання.</li> <li>• Здатність удосконалювати і розвивати методи і засоби контролю параметрів середовища.</li> <li>• Здатність використовувати сучасні методи і засоби аналізу для вирішення дослідницьких і практичних завдань.</li> <li>• Здатність організовувати та здійснювати лабораторні та польові дослідження об'єктів чи складових навколишнього природного середовища у адекватний та безпечний спосіб.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Здатність обирати методи та інструментальні засоби для вирішення практичних проблем у сфері екології, природокористування та охорони навколишнього середовища.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), рейтингова система оцінювання, конспект лекцій, дистанційний курс
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні та лабораторні роботи, дистанційні заняття, перегляд записаних відеолекцій та практичних занять
<b>Семестровий контроль</b>	Залік