



Науково-навчальний комплекс

Кафедра інформаційно-вимірювальної техніки
Науково-дослідний інститут експериментальної інформатики та метрології

imt.kpi.ua imt-career.kpi.ua

Галузь – **15 АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ**

Спеціальність – **152 МЕТРОЛОГІЯ та ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА**

Спеціалізація – **МЕТРОЛОГІЯ та ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА**

Про метрологію та вимірювальну техніку

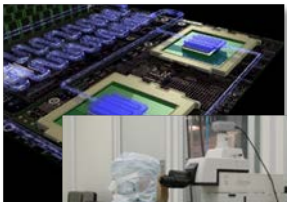
Інформаційно-вимірювальна техніка забезпечує отримання вимірювальної інформації і її опрацювання у відповідності з призначенням. Життя людини, виробництво, наукові дослідження супроводжуються вимірюваннями, яких ми навіть не помічаємо. Щоранку, виходячи із дому, ми дивимося на термометр, щоб відповідно одягнутися, поглядаємо на годинник, щоб не спізнитись, і так далі.

Вимірювання використовуються в різних галузях науки і техніки, і їх удосконалення забезпечує нові можливості розвитку даної галузі. Так, сучасні астрономічні вимірювання дозволяють вимірювати швидкість планет з точністю до одного сантиметру за секунду, що, в свою чергу, забезпечує нові можливості для пошуку у всесвіті планет типу «Земля».



Метрологія

наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності.



Стала перспектива метрології спостерігається в історії людства на протязі більш ніж 6000 років, вона визначена видатним вченим Д.І. Менделєєвим - «Наука починається с тех пор, как начинают измерять; точная наука немыслима без меры». Прогрес в галузі метрології основа розвитку будь якої науки або галузі. Створення найсучасніших технологій, наприклад, нанотехнологій, неможливо без забезпечення відтворюваності та точності вимірювань, є первинним при системній інтеграції процесів, як в межах підприємств, так і в межах глобальних технічних, економічних, або складних соціальних систем. Ця галузь є привабливою, перспективною та стратегічно важливою в більшості країн світу. Як наука, метрологія має три напрямки:

Теоретична метрологія - фундаментальні дослідження, створення системи одиниць вимірювань, фізичних незмінних, нових методів вимірювань.

Законодавчо регульована метрологія - здійснення державного регулювання стосовно вимірювань, одиниць вимірювань

ня, еталонів та засобів вимірювальної техніки. Її сфера – забезпечення захисту національної економіки від наслідків недостовірних вимірювань, фундаментальних і прикладних досліджень у сфері метрології, економії енергетичних і матеріальних ресурсів, конкурентоспроможності продукції, створення нормативно-правових, науково-технічних, організаційних основ забезпечення єдності і простежуваності вимірювань у державі.

Прикладна метрологія практично застосовує в різних сферах діяльності розробок теоретичної метрології і положень законодавчо регульованої метрології.

Вимірювальна техніка

галузь науки і техніки, що вивчає методи і засоби отримання дослідним шляхом інформації про величини, які характеризують властивості і стани об'єктів дослідження та виробничих процесів.

Засоби вимірювальної техніки є засобами метрології. Вони будуються на базі сучасних інформаційно-вимірювальних технологій – сукупності методів і засобів, об'єднаних в технологічний ланцюг що забезпечує збір, зберігання, обробку, передачу та подання інформації.

Ускладнення об'єктів і задач вимірювання потребує потужного апарату для опрацювання результатів вимірювань, тобто поєднання засобів вимірювальної техніки з комп'ютерами. Тому застосування сучасних інформаційних технологій – це пріоритетний напрям розвитку вимірювальної техніки.



Здобуття вищої освіти ступенів *бакалавр* та *магістр* за спеціальністю **МЕТРОЛОГІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА** та спеціалізацією **МЕТРОЛОГІЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА** на кафедрі інформаційно-вимірювальної техніки спрямоване на виконання професійних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, педагогічних, управлінських та інноваційних робіт в царині метрології

- розробка сучасних комп'ютеризованих засобів вимірювання;
- контроль та оцінка якості продукції, стандартизація, сертифікація;
- розробка, тестування, експлуатація комп'ютерних систем та їх забезпечення (методологічного, алгоритмічного, програмного) для одержання інформації про властивості та стан об'єкта;
- наукові та технічні експерименти;
- випробування та дослідження зразків нової техніки та нових технологій, управління проектами та програмами у сфері матеріального (нематеріального) виробництва, технічна експертиза;
- контроль, діагностування та прогнозування стану технічних, біологічних та природних об'єктів;
- розробка, впровадження вимірювальних та інформаційних технологій для опрацювання інформації, отриманої при вимірюваннях;



Про кафедру інформаційно-вимірювальної техніки

Кафедра інформаційно-вимірювальної техніки заснована в листопаді 1945 року і на теперішній час є одною з провідних кафедр країни, що має багаторічний досвід з підготовки кваліфікованих спеціалістів в галузі метрології, вимірювальної техніки та сучасних інформаційно-вимірювальних технологій.



Історична довідка

1945 рік - завідувачий відділом інституту електродинаміки АН УРСР, член-кореспондент АН УРСР, доктор технічних наук, професор А.Д. Нестеренко в Київському політехнічному інституті організував кафедру електроприладобудування.

1954 рік - кафедра почала підготовку фахівців за спеціальністю електровимірювальна техніка.

1955 рік - кафедру очолив доцент кафедри П.П. Орнатський в подальшому видатний український вчений, лауреат Державної премії України доктор технічних наук, професор.

1962 рік – кафедра електроприладобудування реорганізовано в кафедру інформаційно-вимірювальної техніки.

1984 рік - кафедру очолив заслужений діяч науки і техніки України, лауреат премії Ради міністрів УРСР, академік Української технологічної академії, доктор технічних наук, професор В. Д. Ціделко.

1993 рік – на базі кафедри ІВТ створено науково-навчальний комплекс до складу якого увійшов науково-дослідний інститут експериментальної інформатики і метрології (НДІ ЕІМ).

2010 рік - обов'язки завідувача кафедрою виконує к.т.н., професор Яремчук Н. А.

Сьогодні в складі кафедри 2 професори, 6 доцентів, 4 старших викладачі та 4 асистенти. Серед викладачів кафедри 2 доктори та 9 кандидатів технічних наук, 5 аспірантів.

За час існування кафедра підготувала понад 4600 інженерів, 8 докторів і понад 100 кандидатів технічних наук в тому числі для Болгарії, Польщі, Угорщини, Німеччини, Чехословаччини, Іспанії, Канади, В'єтнаму, Китаю. Багато випускників кафедри стали генеральними директорами і головними інженерами науково-виробничих об'єднань і проектних інститутів, деканами факультетів, завідувачами кафедр, професорами, академіками, лауреатами державних премій, ведучими спеціалістами і зробили значний внесок в розвиток вітчизняного приладобудування. Випускники кафедри: А.Л. Нікіфоров – генеральний директор НВО ім. С.П. Корольова; А. Шурпач – головний інженер ВО «Веда»; А.Г. Назарчук – керівник главка Мінприладу СРСР; В.В. Заболотний, Г.З. Назаренко, Г.З. Арутін та ін. стали головними інженерами науково-виробничих об'єднань та науково-дослідних інститутів; С.М. Маєвський (проректор КПІ), В.Д. Ціделко, Ю.М. Туз - завідувачі кафедрами НТУУ «КПІ»; В.П. Бабак (ректор НАУ), Ю.В. Куц - завідувачі кафедрами НАУ; Ю.О. Скрипник – завідувач кафедрою НАТД; С.Г. Таранов, А.Д. Ніженський – завідувачі відділами інституту електродинаміки НАНУ; В.А. Згурський – мер м. Києва з 1979 р. до 1990 р.

На теперішній час **науково-навчальний комплекс КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ – НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ІНФОРМАТИКИ ТА МЕТРОЛОГІЇ** - це сучасні навчальні та науково-дослідні комп'ютеризовані лабораторії об'єднані двома локальними мережами Ethernet з виходом до мережі Internet:

- «Навчально-дослідна лабораторія вимірювальних перетворювачів»
- «Навчальна лабораторія основ метрології і вимірювальної техніки»
- «Науково-дослідна лабораторія автоматизації метрологічних випробувань засобів експериментальної інформатики»,
- «Лабораторія інформаційних технологій в дистанційному навчанні»
- «Науково-дослідна лабораторія вимірювальних систем багатовимірних»



процесів та фізики полів»

«Навчально-дослідна лабораторія вимірювання неелектричних величин»

«Навчально-дослідна лабораторія вимірювання електричних і магнітних величин»

«Навчальна лабораторія технічної механіки та конструювання приладів»

«Науково-дослідна лабораторія вимірювальних діагностичних систем»,

«Навчально-дослідницька лабораторія мікропроцесорної техніки та цифрових вимірювальних перетворювачів ІВС»

«Віртуальна лабораторія цифрових сигнальних процесорів VLDSP Motorola»,

«Лабораторія автоматизації метрологічних випробувань засобів експериментальної інформатики»



Рівень обладнання лабораторій дозволяє проводити науково-дослідні роботи на сучасному рівні за планами підготовки магістрів, аспірантів і докторантів. Матеріально-технічна база постійно поповнюється з урахуванням потреб дослідницьких задач, які вирішуються науковцями кафедри, аспірантами та студентами.

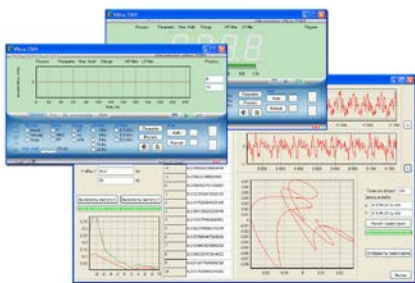
Наукова робота

Навчально-науковий комплекс - кафедра інформаційно-вимірювальної техніки та НДІ експериментальної інформатики і метрології - виконує дослідження і розробки за науковими напрямками:

- розробка теоретичних основ експериментальної інформатики;
- розробка методології побудови інтелектуальних засобів вимірювання, контролю, діагностики і експертних систем;
- інформаційно-вимірювальні системи, комплекси та фундаментально-вимірювальні перетворювачі;
- прилади і системи для вимірювання характеристик випадкових сигналів, методологія вимірювання;
- дослідження електричних та магнітних полів;
- Internet-метрологія; розробка теорії множин, що комутуються;
- метрологія в нанотехнологіях;
- метрологія та вимірювальні інформаційні технології в дистанційній освіті.



Дослідження за науковими напрямками ґрунтуються на сучасних технологіях.



Технології цифрової обробки сигналів, які забезпечують фундаментальну основу і перспективу розвитку інформаційних технологій ХХІ сторіччя, динамічно розвиваються завдяки еволюції мікроелектронних технологій, що дає можливість створення виробів наділених, в певній мірі, інтуїцією та інтелектом.

Нейромережеві технології, які дозволяють розв'язувати задачі, які важко формалізуються, або не формалізуються зовсім, які не вирішуються в реальному часі традиційними комп'ютерними засобами з послідовною чи паралельною архітектурою, і є одним із напрямків розвитку систем штучного інтелекту.

Технології на основі нечітких множин і нечіткої логіки - це крок до створення інтелектуальних інформаційних технологій, це втілення нового засобу зв'язку людини з інформаційними системами, який математично оперує змістом слова людини, це технології сучасної інженерії знань.



Наукові здобутки є основою сучасних розробок, які виконуються на кафедрі - лабораторій з віддаленим доступом, мережевих (локальних та Internet) вимірювальних систем, віртуальних приладів та систем, портативних мікропроцесорних вимірювальних систем, стаціонарних інформаційно-вимірювальних комплексів технологічних процесів особливо важливих об'єктів, систем екологічного моніторингу та інші. Науковцями-викладачами кафедри за останні десять років створено стаціонарний комплект захисного моніторингу енергетичних паротурбінних агрегатів, мобільний дослідницький вимірювальний комплекс «Інспектор», автоматизоване робоче місце метролога АРМ-М, нейрокомп'ютерну експертну систему прийняття рішень в сфері управління, систему для дослідження теплових режимів та імпульсних потенціалів біологічних об'єктів. Розроблено і сертифіковане стаціонарний озонотерапевтичний медичний комплекс, створено банк дистанційних курсів за проектом «Дистанційне навчання для підготовки до якого увійшли понад 40 сертифікованих дистанційних курсів, розроблено методологічні основи оцінювання знань в дистанційній освіті, виконано розробку двох державних стандартів України з термінології у галузі метрології і т. ін.

Участь студентів в науково-дослідницькій роботі дає можливість виконувати курсові і дипломні проекти на реальній основі, отримувати гранти на виконання науково-дослідних проектів, подавати публікації в фахові видання, брати участь у фахових міжнародних конференціях, проходити стажування в станах західної Європи, Америки. Студенти, які мають видатні творчі досягнення отримують іменні та цільові стипендії, сертифікати спеціалістів за фаховими напрямками.



За останні п'ять років аспірантами кафедри у відповідності з міжнародними програмами виконані дослідження сумісно з провідними інститутами Німеччини та Франції, за результатами яких захищені кандидатські дисертації в Україні та за кордоном.

Наукові добутки кафедри - видано 20 підручників та монографій, опубліковано понад 1500 наукових статей та доповідей на конференціях, одержано більше 400 авторських свідоцтв та патентів.

Абітурієнту

Кафедра готує фахівців та професіоналів в галузі знань **15 «Автоматизація та приладобудування»** за спеціальністю **152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»** спеціалізація **«Метрологія та вимірювальна техніка»** в сфері експериментальної інформатики різних галузей промислової та наукової діяльності за освітньо-кваліфікаційними рівнями:

БАКАЛАВР (перший рівень вищої освіти) - термін навчання 3 роки 10 місяців

Академічні права (подальше професійне навчання) – отримання **повної вищої освіти** за спеціальністю **метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка** та здобуття кваліфікації **магістр або спеціаліст**.

Професійні права – робота за кваліфікацією «фахівець з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки» з узагальненим об'єктом діяльності - методи та засоби вимірювальної техніки.

СПЕЦІАЛІСТ (повна вища освіта) - термін навчання 1 рік 6 місяців

Академічні права (подальше професійне навчання) – вступ і навчання в аспірантурі НТУУ «КПІ», або будь-якого іншого вищого навчального закладу чи академічного інституту.

Професійні права – робота згідно з кваліфікацією інженер з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

МАГІСТР (повна вища освіта) - термін навчання 1 рік 10 місяців

Академічні права (подальше професійне навчання) – вступ і навчання в аспірантурі НТУУ «КПІ», або будь-якого іншого вищого навчального закладу чи академічного інституту.

Професійні права – робота згідно з кваліфікацією інженер-дослідник з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

Підготовка здійснюється на бюджетній або контрактній основі (з можливістю перейти на навчання на бюджетній основі, за відсутністю оцінок «задовільно» протягом двох семестрів).

Навчальний план фундаментальної і спеціальної підготовки побудований з урахуванням міжнародних стандартів і являє собою кредитно-модульну систему навчання. Кожного року програми дисциплін корегуються з метою урахування сучасних тенденцій в галузі науки і техніки. Фахові дисципліни, що викладаються кафедрою:

📁 **дисципліни підготовки з інформаційних технологій** - обчислювальна техніка і програмування, мови програмування, системне та прикладне програмування, бази даних і знань, візуальні та об'єктно-орієнтовані технології розробки програмних комплексів, комп'ютерне моделювання об'єктів і процесів, мікроконтролери, цифрові сигнальні процесори, проектування систем з мікрокомп'ютерами, локальні мережі, інформаційні технології в метрології та вимірювальній техніці, комп'ютерне проектування технічних систем;

📁 **дисципліни фахової теоретичної підготовки** - технічна механіка, теорія електричних сигналів та кіл, математична статистика, додаткові розділи математики, метрологія та вимірювання, методи та засоби вимірювань, цифрова обробка сигналів;

📁 **теорія та основи проектування** - електронні пристрої ІВТ, імпульсна та цифрова електроніка ІВТ, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні прилади (аналогові, цифрові), програмування вимірювальних приладів, вимірювальні системи, теорія та проектування систем моніторингу і прогнозування, інтелектуальні засоби вимірювань (ІЗВ), метрологічне забезпечення ІЗВ, моделювання інформаційно-вимірювальних систем, надійність, конструювання і технологія, випробування і сертифікація засобів вимірювальної техніки.

📁 **дисципліни практичної спрямованості** - вимірювання в промисловості, основи стандартизації та сертифікації, основи контролю і технічної діагностики, штучний інтелект і експертні системи, системи розпізнавання образів, аналіз та обробка даних в експериментальних дослідженнях, основи наукових досліджень і планування експерименту, наукові дослідження та підготовка магістерської роботи.

Провідні викладачі університету викладають студентам цикл дисциплін гуманітарної (українська мова, іноземна мова, історія України, філософія, культурологія, психологія, соціологія, правознавство, політологія), соціально-економічної (економічна теорія, економіка і організація виробництва, інтелектуальна власність, педагогіка вищої школи, філософські проблеми наукового пізнання, патентознавство та авторське право,) природничо-наукової (хімія, інженерна та комп'ютерна графіка, фізика, вища математика, екологія, основи сталого розвитку суспільства) та практичної (електротехніка, електротехнічні матеріали, системи автоматичного керування, безпека життєдіяльності та охорона праці, охорона праці у галузі, маркетинг) підготовки.

Комп'ютерна підготовка включає вивчення операційних систем (MS-DOS, MS WINDOWS, UNIX); офісних додатків та комплексів (Microsoft Office, MS Office Word, MS Office Excel, MS Visio, MS Office Power Point, Adobe Acrobat, Corel Draw, Adobe



PhotoShop, 3D Max, ABBYY FineReader, WinRAR); мов програмування (Borland Delphi, C, Borland C++, Prolog); асемблерів мікропроцесорів, мікроконтролерів, сигнальних процесорів (iAPX, Intel MS, Atmel AVR, Motorola, DSP, TMS); комплексів автоматичного проектування та комп'ютерного моделювання (AutoCAD, P-CAD, NI LabVIEW, NI Measurement & Automation, MultiSym, Genie, HP VEE, Electronics WorkBench Pro, Numery, MathCAD, MatLab та інші); баз даних та знань (dBase IV, FoxPro, MS Office Access, SQL, MySQL); мов і комплексів створення і користування Internet додатків (HTML, Java, PHP, MS Office FrontPage, MS Office SharePoint Designer, MS Internet Explorer, MS Office Outlook).

Студенти проходять **виробничу** та **переддипломну** практику на провідних підприємствах державної і приватної форм власності, а також в державних установах України.

Сучасні інформаційні технології в освіті

Викладачами кафедри використовуються розвинуті традиційні технології навчання посилені втіленням сучасних комп'ютерних і інформаційних мережевих технологій.

Кафедра ІВТ є провідною в Україні в галузі розробки сучасних Internet-технологій дистанційного навчання і впровадження їх в системи дистанційної освіти. Більш 40 дисциплін навчальної програми підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів доступні через мережу Internet і активно використовуються в навчальному процесі.

Навчальних дисциплін являють собою електронні підручники з широким вибором тематичних завдань з поясненнями, лабораторні роботи, які є наглядними та ефективними тренажерами, виконаними у вигляді віртуальних засобів вимірювальної техніки. Робота в такому середовищі сприяє здобуттю студентами фахового володіння технологіями проектування та застосування сучасних Internet-вимірювальних технологій - віртуальних приладів, систем і лабораторій сертифікації продукції, комп'ютерних вимірювальних систем і експертних систем контролю, моніторингу, прогнозування, діагностики стану об'єктів в різних галузях господарства, інформаційних і Internet-технологій в наукових дослідженнях і в освіті.



Сумісно з фірмою Motorola (США) на кафедрі створено сертифіковану лабораторію цифрової обробки сигналів, яка має статус «**Уповноваженої лабораторії сектора напівпровідників фірми Motorola по навчанню студентів та фахівців з мікропроцесорів, мікроконтролерів та цифрових сигнальних процесорів**». Лабораторія оснащена новітніми технічними засобами та спеціалізованою комп'ютерною технікою, що забезпечує проведення досліджень та освоєння найсучасніших інформаційних технологій на базі DSP (Digital Signal Processing).

Працевлаштування випускників

70-річний досвід кафедри з підготовки висококваліфікованих фахівців забезпечив формування моделі спеціаліста, який має високу адаптованість до сучасних умов суттєвих змін в структурі промисловості та ринку праці. Завдяки ґрунтовній фундаментальній підготовці за фахом та комплексними знаннями в галузі комп'ютерних наук, володінню сучасними інформаційними, Internet-технологіями і комп'ютерними технологіями на виробництві та в наукових дослідженнях, технологіями проектування та застосування вимірювальних систем і лабораторій сертифікації продукції, комп'ютерних вимірювальних систем контролю, моніторингу, діагностики, прогнозування стану об'єктів в різних галузях, випускники кафедри користуються великим попитом на підприємствах державної і приватної форм власності, державних установах України, підприємствах і наукових інститутах інших країн.

Випускник ступеню бакалавра або магістра має широкий спектр діяльності – від гуманітарних до технічних галузей з найсучаснішими технологіями - наука, машинобудування, енергетика, медицина, транспорт, авіація і космонавтика, зв'язок, оборонна техніка, інформаційні технології, торгівля, освіта, фінанси, екологія тощо, та відповідні кваліфікації - інженер-дослідник, інженер-конструктор, інженер-електронік, інженер-космонавт, інженер-технолог, інженер з метрології та впровадження нової техніки і технології, науковий співробітник, асистент або викладач ВНЗ та інші.

По закінченні навчання випускники кафедри працюють на підприємствах державної і приватної форм власності, державних установах України: Авіаційний НТК «Антонов»; НВО «Київприлад»; ЦКБ заводу «Арсенал»; ДП КБ «Луч», ВАТ «Київський завод Радар»; ВО «Квазар»; міністерство оборони України;

міністерство з питань надзвичайних ситуацій України; Український центр стандартизації та метрології (УкрЦСМ); інститути АН України; науково-дослідні інститути; установи і підприємства енергетичної галузі; фінансово-комерційні установи; вищі учбові заклади. А також на підприємствах і наукових установах Німеччини, Польщі, Чехословаччини, Болгарії, Угорщини, Іспанії, Канади, В'єтнаму, Китаю.

