

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ПРИЛАДОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
Анатолій Мельниченко
«26» 02 2021 р.



**Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

для здобувачів третього ступеня вищої освіти (PhD)
за освітньою програмою «Метрологія та інформаційно-
вимірювальна техніка»
за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-
вимірювальна техніка

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 6 від 25.02 2021 р.)

Вченою радою
приладобудівного факультету
(протокол № 1/21 від 25.01 2021 р.)

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2021



ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання здобувачами третього ступеня вищої освіти (PhD) за освітньо-науковою програмою **«Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»** спеціальності 152 – Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

Дисципліни, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також здобувачами третього ступеня вищої освіти (PhD), які навчаються за іншими освітніми програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих дисциплін.

Кількість дисциплін, які може обрати здобувач освіти на відповідний навчальний семестр визначається освітньо-науковою програмою підготовки та навчальним планом. Обрані здобувачем освіти дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибіркового дисциплін після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

Враховуючи особливості навчання за програмами підготовки третього рівня вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові дисципліни з цього каталогу протягом першого року підготовки аспірантів (PhD) не передбачаються;
- здобувачі освіти першого року підготовки обирають вибіркові дисципліни, які планують вивчати у третьому та четвертому семестрах.

У таблиці 1 наведено перелік вибіркового компонента освітньо-наукової програми **«Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»**.

Таблиця 1. Вибіркові компоненти ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Семестр вивчення
B1	Освітній компонент 1 Ф-Каталог	6	залік	3
B2	Освітній компонент 2 Ф-Каталог	6	залік	4




ЗМІСТ

	Стор.
Навчальні дисципліни для вивчення у третьому семестрі	4
Аналіз та опрацювання експериментальних даних при проведенні екологічного контролю навколишнього середовища	4
Методи та системи вимірювання характеристик	6
випадкових процесів	6
Основи лабораторних випробувань	8
Методи вимірювання параметрів надслабких електричних сигналів	10
Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв та систем	12
Навчальні дисципліни для вивчення у четвертому семестрі	14
Методи та алгоритми забезпечення якості продукції	14
Методи та засоби медичних вимірювальних технологій	16
Телевізійні та тепловізійні системи спостереження та вимірювання	18
Інформаційні вимірювальні технології визначення та контролю властивостей матеріалів	20
Підвищення точності вимірювання інтегральних характеристик сигналів	23



Навчальні дисципліни для вивчення у третьому семестрі


Аналіз та опрацювання експериментальних даних при проведенні екологічного контролю навколишнього середовища	
Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 3)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Організації і методики проведення аналізу та опрацювання експериментальних даних при проведенні контролю навколишнього середовища на мікро- та макрорівні. Особливості проведення контролю і застосування сучасних інформаційних вимірювальних технологій для екологічної безпеки суспільства необхідної для життєдіяльності людини. Перспективи та новітні технології в інформаційних вимірювальних системах та комплексах визначення екологічної безпеки навколишнього середовища
Чому це цікаво/треба вивчати	Для аналізу та контролю екологічної безпеки навколишнього середовища застосовуються найсучасніші інформаційні вимірювальні технології, що забезпечує захист людини від негативного впливу навколишнього світу та захист природи від дій людини, а в цьому полягає перспектива життя на планеті взагалі. Фахівці, які працюють в напрямі екологічної безпеки сьогодні найбільш затребувані в усьому світі. Без безпечної екології немає життя!
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання: поглиблені знання щодо методології аналітичної та контрольної діяльності в сфері екологічної безпеки суспільства; формування навиків науково-дослідної роботи щодо удосконалення аналітичного та контрольного процесів в сучасних інформаційно-вимірювальних технологіях, отримання навиків практичного використання прийомів і методик економічного аналізу і контролю з метою прийняття правильних управлінських рішень стосовно планування і прогнозування, оптимізації і управління ризиками суб'єкта дослідження, що сприятиме формуванню висококваліфікованих фахівців в техніці та безпеці життя.



Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none">- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;- Здатність застосовувати системний підхід до формулювання та вирішення науково-технічних задач метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;- Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання;- Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення;- Здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації;- Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності;- Здатність складати технічні завдання на розробку інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням рішень
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік



Методи та системи вимірювання характеристик випадкових процесів

Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 3)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Математичні основи аналізу випадкових процесів та розрахунків їх ймовірнісних характеристик. Кореляційні та спектральні методи дослідження властивостей випадкових процесів. Методи аналізу нестационарних процесів. Інформаційно-вимірювальні системи характеристик випадкових процесів, побудова, аналіз похибок.
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи вимірювання характеристик випадкових процесів є одним з найпоширеніших типів ІВС на теперішній час. Вони використовуються в перспективних галузях людської діяльності - аналізі інформаційних процесів, технічній та медичній діагностиці, екологічному моніторингу, дослідженнях різноманітних природних явищ, космічних дослідженнях. Фахівці в галузі проектування та застосування таких методів і систем є затребуваними як виробничими фірмами, так і науковими установами, проектними організаціями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання стануть розуміння сучасних методів аналізу характеристик випадкових процесів, синтезу спеціалізованих ІВС, алгоритмів їх роботи, комп'ютеризованих методів досліджень та опрацювання результатів вимірювань, володіння сучасними методами теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів, вміння розроблення інженерних продуктів, процесів і систем метрологічної спрямованості, методів комп'ютеризованих експериментальних досліджень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; - Здатність застосовувати системний підхід до формулювання та вирішення науково-технічних задач метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; - Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів




Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



	інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік



Основи лабораторних випробувань

Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 3)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Лабораторні випробування, які можна представити у вигляді технологічного процесу, що складається з окремих етапів: планування, формування норм, пробо підготовки, проведення експериментального дослідження, оброблення даних, в тому числі і статистичне, аналізу результатів і вироблення на заключному етапі рішення
Чому це цікаво/треба вивчати	Підтвердження якості продукції, підтримання її параметрів на відповідному рівні неможливо без ефективно функціонуючих випробувальних лабораторій, які мають підтверджувати технічну компетентність, професійний рівень, шляхом проведення моніторингу та внутрішнього і зовнішнього контролю процесу випробувань. Впровадження науково-технічної системи організації і проведення випробувань є передумовою правильності та довіри до результатів незалежно від місця і часу, їх статистичної надійності та порівнянності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання дозволять, виходячи з поставленого завдання, правильно організувати та проводити випробування, застосовувати підходити до аналізу даних з врахування їх походження, об'єднувати дані із різних джерел, виявляти, з застосуванням робастних алгоритмів, випадкових значень, не властивих аналізованому процесу, заповнювати відсутні дані найбільш ймовірними значеннями, тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none">- Здатність демонструвати розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.- Знання і розуміння наукових концепцій, принципів і методів експериментальної інформатики;- Здатність застосовувати системний підхід до формулювання та вирішення науково-технічних задач метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;- Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних задач, аналізувати та проводити випробування із застосуванням засобів інформаційно-




Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



	вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій, монографія
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік



Методи вимірювання параметрів надслабких електричних сигналів	
Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 3)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Методи вимірювання параметрів електричних сигналів низького та наднизького рівня, методи підвищення чутливості та роздільної здатності, структурні реалізації та алгоритми функціонування засобів вимірювання параметрів електричних сигналів, рівень яких порівняний, або менший рівня власних шумів вимірювальної апаратури та фонових завад.
Чому це цікаво/треба вивчати	Традиційні електричні методи вимірювання параметрів речовин та матеріалів передбачають вплив на об'єкт дослідження зовнішнім електричним або електромагнітним зондуючим сигналом з наступною оцінкою параметрів сигналу після взаємодії з об'єктом дослідження. Але, при цьому не враховується, що під впливом зондуючого сигналу може змінюватись його структура та фізико-механічні властивості, що призводить до збільшення похибок вимірювання. В той же час будь яким діелектричним матеріалам, що мають температуру, більшу за абсолютний 0, властиві власні електромагнітні процеси, що породжують електричні струми та відповідні електромагнітні поля широкого частотного діапазону, які містять інформацію про властивості речовин та матеріалів. Проблема їх вимірювання полягає в тому, що вони мають настільки низький рівень, що традиційними методами провести вимірювання неможливо. Знання, отримані при вивченні даної дисципліни дозволяють вимірювати такі сигнали
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання: розуміння процесів, які породжують власні електричні сигнали та електромагнітні випромінювання в діелектричних матеріалах, оволодіння методами та алгоритмами, що дозволяють вимірювати параметри сигналів, рівень яких менший за рівень завад та власних шумів вимірювальної апаратури, можливість структурної реалізації




Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



	методів вимірювання надслабких сигналів та опису функцій перетворення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Загальні компетентності: - Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності. Фахові компетентності: - Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики; - Здатність впроваджувати новітні досягнення для проектування засобів вимірювальної техніки
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій, монографії
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік



Автоматизація аналізу вимірювальних пристроїв та систем

Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 3)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Процедури створення матричних рівнянь опису структурних, функціональних та принципових схем. Засобів вимірювальної техніки при наявності в них лінійних, не лінійних та розривних в часі вимірювальних перетворювачів для отримання в аналітичній рівнянь перетворення та рівнянь похибок в статичному та динамічному режимах як з дійсними так і комплексними коефіцієнтами. Вивчаються алгоритми та програмне забезпечення складання та розв'язку матричних рівнянь відносно будь якої змінної. Вивчаються алгоритми та програмне забезпечення для знаходження похибок коефіцієнтів апроксимуючої моделі як функції похибок вимірюванню в вузлових точках реальних характеристик.
Чому це цікаво/треба вивчати	Матричне рівняння найбільш придатне для автоматизації аналізу тому, що кожний елемент матриці має своє позиціонування завдяки чому легко здійснюються процедури алгоритмізації та програмування не тільки в числовій а й в аналітичній формі в тому числі в відомих програмних пакетах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Прискорить процес аналізу і проектування ЗВТ. Освоїти нові нетрадиційні способи підвищення точності, підвищити продуктивність праці. Знаходити миттєві значення вхідних сигналів за значеннями вихідного сигналу і динамічною характеристикою вимірювального каналу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- - Здатність складати матричні рівняння функцій перетворення в засобах вимірювальної техніки з використання декількох правил; - Здатність складати матричні рівняння похибок при будь яких розмірах похибок елементів матриць; - Здатність перекласти процедури розв'язку рівнянь на комп'ютери для отримання аналітичних виразів їх оцінки і оптимізації при проектуванні засобів вимірювальної техніки.
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник, монографія, програмний пакет




Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття з використанням комп'ютерної техніки
Семестровий контроль	Залік



Навчальні дисципліни для вивчення у четвертому семестрі

Методи та алгоритми забезпечення якості продукції	
Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 4)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Процедура періодичного контролю показників технологічного процесу та сповіщення, при необхідності, про введення корегуючих дій в нього або призупинення з метою недопущення неякісної продукції. Мінливість технологічного процесу залишається у нормованих границях, коли виробництво супроводжується впливом тільки випадкових величин. Вихід за норми є свідомим розладом технологічного процесу, що обумовлено додатковим впливом систематичних або неконтрольованих величин, які необхідно виявити.
Чому це цікаво/треба вивчати	При масовому виробництві якість продукції в першу чергу залежить від виконання і підтримання у часі норм, закладених у технологічний процес. Для цього необхідно періодично проводити контроль виконання технологічної дисципліни, застосовувати статистичні методи контролю, які дозволяють виявляти наявність невідповідностей. Від оперативності виявлення цих впливів залежить ефективність виробництва, матеріальні та часові втрати. Специфіка складається в тому, що на підставі вибірок малого об'єму приймаються рішення «процес налагоджений» або «процес розладнений». Виявлення наявності розладнення процесу при малому об'ємі вибіркового даних дозволяють методи, які базуються на, так званих, контрольних картах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання дозволять, виходячи зі швидкості технологічного процесу, обрати метод і алгоритм періодичного вибіркового контролю, який має найбільшу чутливість до розладнення виробництва, і тим самим мінімізувати часові та матеріальні втрати.
Як можна користуватися	- Здатність демонструвати розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.




Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none">- Знання і розуміння наукових концепцій, принципів і методів експериментальної інформатики;- Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних задач, аналізувати та проводити багатоетапний контроль з застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення.
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій, монографія, електронний навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік



Методи та засоби медичних вимірювальних технологій

Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 4)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Методи вимірювання найважливіших параметрів організму людини, що характеризують процеси життєдіяльності, інформативні параметри та алгоритми, які використовуються в медичних вимірювальних технологіях, засоби, які забезпечують проведення вимірювань без втручання в організм людини.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні технології медичної діагностики потребують оперативного отримання кількісної інформації про певні параметри організму людини. Сьогодні широко використовуються такі методи і засоби, які дозволяють отримувати інформацію про температуру, тиск, частоту серцевих скорочень та ряд інших параметрів організму людини неінвазійним шляхом. Але, залишається велика кількість діагностичних процедур, що проводять інвазійно (з порушенням цілісності організму людини). Приклади – традиційний аналіз крові, визначення кількості цукру в крові, дослідження різного роду пухлин та ін. В даній дисципліні розглядаються методи, які дозволяють неінвазійним шляхом проводити такі дослідження та діагностувати стан організму людини.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання: розуміння деяких процесів, що на клітинному рівні відбуваються в організмі людини, оволодіння методами та алгоритмами, що дозволяють вимірювати найважливіші параметри організму людини, знання принципів структурної побудови вимірювальної діагностичної апаратури.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Загальні компетентності: - Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності Фахові компетентності: - Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики;



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



	<ul style="list-style-type: none">- Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.- Здатність впроваджувати новітні досягнення для проектування засобів вимірювальної техніки;
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій, монографії
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Залік



Телевізійні та тепловізійні системи спостереження та вимірювання

Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 4)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Оптичних та оптико-електронних приладів
Що буде вивчатися	Принципи функціонування, загальні методи розрахунку, сучасні схемотехнічні та технологічні рішення оптико-електронних систем видимого та інфрачервоного діапазонів спектру, які призначені для дистанційних спостережень і визначення характеристик об'єктів навколишнього світу
Чому це цікаво/треба вивчати	Телевізійні та тепловізійні системи спостереження та вимірювання є найпоширенішими засобами збору інформації про різноманітні об'єкти і процеси навколишнього середовища. Вони використовуються в традиційних та перспективних галузях людської діяльності, таких, як робототехніка, автоматичне керування рухомими об'єктами, космічні дослідження і вимагають постійно вдосконалення. Фахівці в галузі проектування та застосування таких систем і методів є затребуваними як виробничими фірмами, так і науковими установами, проектними організаціями.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання стануть розуміння процесів, які супроводжують формування та перетворення оптичної інформації від об'єкта до споживача, навички вирішення задач у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вміння розроблення інженерних продуктів, процесів і системи метрологічної спрямованості, методів комп'ютеризованих експериментальних досліджень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none">- Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики;- Здатність застосовувати системний підхід до формулювання та вирішення науково-технічних задач метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;- Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік



Інформаційні вимірювальні технології визначення та контролю властивостей матеріалів	
Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 4)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	В даному курсі вивчаються способи обробки експериментальних даних на прикладі фізичних величин, представлені необхідні відомості з теорії похибки і структури формування похибки результату вимірювання, граничні характеристики правильності і прецизійності результатів вимірювань, критерії виключення грубих похибок, дана оцінка похибки при прямих і непрямих вимірах при визначенні та контролі властивостей матеріалів із застосуванням сучасних інформаційних вимірювальних технологій. Включені необхідні відомості з математичної статистики. Розглянуто приклади, що пояснюють окремі етапи виконання математичної обробки результатів спостережень. Наведено форми оцінювання похибки і невизначеності вимірювань, а також форми представлення результатів вимірювань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Навколишній світ складається з безлічі різних матеріалів різного походження, складу тощо. При оцінці якості та контролі якості цих матеріалів застосовуються різні сучасні технології. Саме різновиду якостей, методам оцінки та контролі із застосуванням новітніх технологій та наукових розробок присвячена дисципліна.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання – поглиблені знання: - сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, фізико-математичних методів, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці; - сучасних методів і програмного забезпечення побудови адекватних теоретичних моделей і способів їх обґрунтування; - структурно-алгоритмічних методів підвищення точності вимірювань та вірогідності контролю, в тому числі при використанні комп'ютеризованих систем; - сучасного обладнання та приладів, побудови, параметрів та характеристик, елементної бази, принципів проектування і



	програмування мікропроцесорних приладів вимірювальних систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none">- Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання;- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;- Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності;- Здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації знаходити оптимальні шляхи щодо їх вирішення;- Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності;- Здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі;- Здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності;- Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки;- Здатність складати технічні завдання на розробку інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням рішень;- Здатність продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізацій з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних вузлів засобів приладобудування;- 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;- Здатність розробляти програму метрологічного забезпечення технологічного процесу, а також засобів вимірювальної техніки на різних стадіях їх життєвого циклу;




Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



	<ul style="list-style-type: none">- Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем;- Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування;- Здатність створювати сучасні інформаційно-вимірювальні та обчислювальні системи
Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік



Підвищення точності вимірювання інтегральних характеристик сигналів	
Рівень ВО	Третій PhD
Курс (семестр)	Курс 2 (семестр 4)
Обсяг	6 кредитів – 180 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Кафедра що забезпечує	Інформаційно-вимірювальних технологій 
Що буде вивчатися	Більшість вимірювальних величин представлені своїми інтегральними характеристиками, які математично представляються визначеними інтегралами миттєвих значень сигналів за певний інтервал часу. До найпоширеніших відносяться середнє, середньо випрямлене, середньо квадратичне значення, потужність, енергія, спектральні складові, автокореляційні та взаємкореляційні функції, операції з випадковими процесами та величинами. Тому буде вивчатися інтегрування по Лебегу і Ріману за вибірками миттєвих значень сигналу, похибки чисельного інтегрування як різниця площ апроксимованої і дійсної форм підінтегральної функції будуть вивчатися способи мінімізації похибок при поєднанні застосування вписаних і описаних апроксимуючих залежностей. Також проведена оцінка похибок апроксимації поліноміальними і експоненціальними функціями, сплайнами. Розглянути похибки інтегральних характеристик при відновленні підінтегральних функцій за вибірками їх миттєвих значень ваговими функціями різних типів в тому числі і при частотах дискредитації менше за частоту сигналів. Закономірності перетворення полігармонічного сигналу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення закономірностей, визначення інтегральних характеристик дозволяє підвищити точність вимірювань, розширити частотний діапазон.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитись аналізувати, оптимізувати алгоритми і технічні засоби для підвищення точності вимірювання інтегральних характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволять проектувати нові ЗВТ підвищеної швидкодії, розширеного частотного діапазону, мінімізувати обчислювальний ресурс і підвищити точність вимірювань..



Ф-каталог вибіркових навчальних дисциплін
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Кафедра інформаційно-вимірювальних технологій
Приладобудівний факультет



Інформаційне забезпечення	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції
Семестровий контроль	Залік