



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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від 06.03.2025 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
циклу професійної підготовки
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
«Інформаційні вимірювальні технології»
за спеціальністю G6 Інформаційно-вимірювальні технології

УХВАЛЕНО:

Вченою радою
приладобудівного факультету
(протокол № 2/25 від 27.01.2025 р.)

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2025



ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання здобувачами освіти, що навчаються на другому (магістерському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою «**Інформаційні вимірювальні технології**» спеціальності G6 Інформаційно-вимірювальні технології. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

Детальна інформація про правила й порядок обрання освітніх компонентів студентами надана у Положенні про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Текст документу розміщено за [посиланням](#).

Для ознайомлення здобувача з переліком дисциплін вільного вибору, на сайті КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/>) та на сайті кафедри ІВТ розміщується кафедральний каталог (Ф-каталог) вибіркових дисциплін (<https://ivt.kpi.ua/catalog-ivt/>), в якому представлено дисципліни вільного вибору, що обираються на 2-й семестр у кількості 5 дисциплін. Вибір здобувачами реалізується через [спеціалізовану інформаційну систему Університету](#) на 2-й семестр.

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ:

1. Ознайомлення з «Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» за посиланням <https://osvita.kpi.ua/node/185>.

2. Ознайомлення з фаховим каталогом вибіркових навчальних дисциплін (<https://ivt.kpi.ua/catalog-ivt/>).

3. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу в інформаційній системі «my.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).

4. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни.

5. У разі неможливості сформуванню навчальної групи для вивчення певної дисципліни нормативної чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіркової). Студент, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

6. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.



За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибірових дисциплін відповідно до Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання або Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті.

Дисципліни, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також здобувачі освіти, які навчаються за іншими освітніми програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих дисциплін.

Обрані здобувачем освіти дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Зміна вибірових дисциплін після завершення встановлених термінів вибору не допускається.

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

- вибірові дисципліни з цього каталогу протягом першого семестру першого року підготовки магістрів не передбачаються;
- здобувачі освіти першого року підготовки у першому семестрі обирають вибірові дисципліни, які планують вивчати у другому семестрі.

В рамках освітньої програми «Інформаційні вимірювальні технології» передбачено [сертифікатну програму «Інформаційні технології екологічної безпеки»](#). Метою програми є посилення професійної підготовки фахівців з інформаційно-вимірювальних технологій в сфері екологічної безпеки, поглиблення фундаментальних і формування спеціальних знань, вмінь і навичок для вирішення поставлених завдань з розробки та використання засобів інформаційно-вимірювальної техніки екологічної безпеки, використання комп'ютерних та інформаційних технологій.

Запис на сертифікатну програму відбувається в період реалізації здобувачами освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін і здійснюється на весь обсяг СП через подання відповідної заяви на ім'я декана факультета.

Дисципліни сертифікатної програми відмічені *.



ЗМІСТ

	Стор.
Навчальні дисципліни для вивчення у другому семестрі	5
Інтелектуальні інформаційно-вимірювальні технології	5
* Інформаційні технології контролю фізичних величин	7
Віртуальні вимірювальні пристрої.....	9
* Тримірне проектування та системи CAD/CAE/CAM	11
Сучасні системи автоматичного керування на програмованих контролерах	13
Інформаційні технології вимірювальних систем.....	15
* Кібер-фізичні системи	17
Структурно алгоритмічні методи підвищення точності	19
Архітектура і компоненти інтелектуальних вимірювальних систем.....	21
* Інформаційно-вимірювальні комплекси.....	23
Теорія та практика експериментальних досліджень.....	26
* Геоінформаційні технології	28
Системи розпізнавання образів	30
Нейромережі інформаційно-вимірювальних систем.....	32
Аналіз масивів експериментальних даних.....	34

* Дисципліни сертифікатної програми «Інформаційні технології екологічної безпеки»



Навчальні дисципліни для вивчення у другому семестрі

Інтелектуальні інформаційно-вимірювальні технології	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-вимірювальних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Інтелектуальні інформаційні технології, що використовуються у сучасних інформаційно-вимірювальних системах. Теоретичні методи інтелектуалізації вимірювань, що базуються на методах системного аналізу, прикладній та обчислювальній математиці, методах математичного та імітаційного моделювання, методах теорії ймовірності та статистичного опрацювання даних вимірювань. Особливості, принципи опрацювання інформації в сучасних інтелектуальних засобах вимірювання з застосуванням теорії шкал, спеціальних питань теорії похибок та невизначеності, апарату нечіткої логіки.
Чому це цікаво/треба вивчати?	На даний час інтелектуальні засоби вимірювання охоплюють різні сфери діяльності, вимоги до опрацювання інформації в таких засобах залежать від складності досліджуваних об'єктів, необхідності забезпечення високої точності результатів при наявності апріорної невизначеності вимірювальної величини. Інтелектуальні засоби вимірювань охоплюють найбільш важливі галузі, такі як екологія, медицина, сільське господарство, енергетика, транспорт, автоматизація виробничих процесів, тому фахове застосування сучасних інформаційних технологій в таких засобах, їх дослідження та оцінювання якості є дуже актуальними.



<p>Чому можна навчитися?</p>	<p>Результати навчання: набуття знань про основні поняття в області інтелектуальних інформаційних технологій, вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем; виконати розробку методик вимірювання, опрацювання вимірювальної інформації, відповідних алгоритмів і програмного забезпечення; вміння в області застосування різних шкал у інтелектуальних засобах вимірювання.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?</p>	<p>Здатність досліджувати проблеми із використанням системного аналізу, синтезу та інших методів. Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності. Здатність генерувати нові ідеї й нестандартні підходи до їх реалізації (креативність). Здатність складати технічні завдання на розробку інформаційних і вимірювальних систем, на проектування і виготовлення їх пристроїв та вузлів, вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням. Здатність використовувати інженерне мислення для роботи в складних умовах технічної невизначеності і недостатності інформації. Здатність використання професійних знань для створення концептуальних моделей, систем і процесів; застосування інноваційних методів для вирішення поставлених задач. Здатність проектувати інтелектуальні засоби вимірювальної техніки та інтелектуальні компоненти ЗВТ. Здатність аналізувати та досліджувати структури, технічні та метрологічні характеристики інтелектуальних ЗВТ.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Робоча програма навчальної дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»/</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Екзамен</p>



* Інформаційні технології контролю фізичних величин	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-вимірювальних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркового компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Системне вивчення інформаційних технологій, які застосовуються для контролю фізичних величин. Засоби контролю, що визначають технічні можливості вимірювальних приладів, систем, комплексів, які працюють в різних галузях. Інформаційні технології контролю фізичних величин в Україні, впровадження закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» в навчальний процес буде сприяти запобіганню наслідків від одержання недостовірних результатів вимірювань в національній економіці.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Розроблення нових алгоритмів візуально-аналітичного аналізу експериментальних вимірювань та контролю будь-яких фізичних величин (включаючи просторово-розподілені об'єкти), вивчення особливості застосування методів оцінки, формування детермінованих та стохастичних моделей, визначення умов та меж їх застосування і виникаючі при застосуванні похибки-сучасний підхід до вирішення складних задач пов'язаних із розробленням та використанням інформаційних технологій, що надає вагомість значимості знань при конкурентному виборі фахівця для впровадження найсмисливіших рішень в галузі науки та техніки.
Чому можна навчитися?	Фахівець оволодіє знанням та вмінням використовувати теоретичні основи аналізу та синтезу контролю фізичних величин, набуде навички проведення аналізу якості контролю фізичних величин та розробки метрологічного забезпечення для



	впровадження цього знання в наукову роботу та виробничий процес
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?	<p>Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.</p> <p>Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів вимірювальної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів.</p> <p>Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічних процесів та сертифікаційних випробувань.</p> <p>Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.</p> <p>Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен



Віртуальні вимірювальні пристрої	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Особливості передачі вимірюваних даних до персонального комп'ютера від спеціалізованих систем збору даних, їх обробки та відображення з використанням спеціалізованого програмного середовища LabView та програмного забезпечення загального призначення створюваного з використанням мов програмування високого рівня Python та C++.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Будь-який комп'ютер може бути перетворений у потужний вимірювальний комплекс. Це потребує використання систем збору даних та програмного забезпечення. В даній області компанія «National Instruments» є світовим лідером, яка постачає на ринок апаратні та програмні засоби, що дозволяють реалізувати достатньо потужні вимірювальні системи на базі спеціалізованих та персональних комп'ютерів. До цих засобів належать різні системи збору даних та програмний комплекс LabView. Але в ряді випадків використання стандартного програмного забезпечення не є можливим, і тому, достатньо часто з'являється необхідність у створенні спеціального програмного забезпечення для роботи з вимірювальними пристроями. Тому дана дисципліна буде корисною для майбутніх інженерів з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.



Чому можна навчитися?	В результаті вивчення дисципліни студенти отримають знання та навички щодо побудови віртуальних приладів в середовищі LabView, розробки спеціалізованого програмного забезпечення, практичної роботи щодо організації вимірювань з використанням персональних комп'ютерів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки. Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій та методичні вказівки (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Екзамен



* Тримірне проектування та системи CAD/CAE/CAM	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Технології автоматизованого проектування (англ. Computer-aided design, CAD); Технології автоматизованого виробництва (англ. Computer-aided manufacturing, CAM); Технології автоматизованої розробки (англ. Computer-aided engineering, CAE); Постійна інформаційна підтримка поставок і життєвого циклу (англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support, CALS)
Чому це цікаво/треба вивчати?	Бурхливий розвиток комп'ютерної техніки та багаторазове зростання її обчислювальних можливостей, розвиток чисельних методів та методів математичного моделювання докорінно змінили технології проектування взагалі, та технології проектування екологічних та аналітичних приладів зокрема. Сучасне проектування екологічних приладів неможливо уявити без використання систем автоматизованого проектування (САПР) на всіх етапах життєвого циклу виробу. В теперішній час умови ринку та виробництва мають тенденцію до постійних змін, що, в свою чергу, вносить нові вимоги до підготовки фахівців у ВНЗ. Зараз на перший план висувається формування професійних компетенцій, тобто спроможності та готовності випускника застосовувати знання, уміння та особисті якості у майбутній професійній діяльності.
Чому можна навчитися?	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень; здатність проводити технікоеконімічні розрахунки, порівняння та



	обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва наукових, аналітичних та екологічних приладів і систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	<p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.</p> <p>Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі розуміння технічних аспектів забезпечення контролю якості продукції.</p> <p>Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність дотримуватися правових і етичних норм з питань інтелектуальної власності.</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування.</p> <p>Здатність використовувати інформаційні технології в екології.</p> <p>Здатність використовувати інформаційні та вимірювальні технології у системах екологічної безпеки.</p> <p>Здатність проектувати приладові системи та технологічні процеси з використанням сучасної методології, найсучасніших методів дослідження.</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Екзамен



Сучасні системи автоматичного керування на програмованих контролерах	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-вимірювальних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Принципи побудови сучасних систем автоматичного керування промисловими технологічними процесами, а також їх побутовим застосуванням – системами «розумний будинок». В процесі вивчення цієї дисципліни студенти отримають знання по обґрунтованому вибору сучасних сенсорів для їх застосування в системах автоматичного керування. Значну увагу приділено середовищам програмування сучасних промислових програмованих реле – AQLogic (мови програмування ST та FBD) та програмованих логічних контролерів – інтегроване середовище розробки (IDE) додатків CODESYS (мови програмування LD, FBD, IL, ST, SFC, CFC). Також студенти отримають навички роботи з редактором візуалізації, конфігураторами протоколів обміну інформацією і засобами налагодження програм, принципам побудови SCADA-систем, призначених для отримання, опрацювання та відображення інформації в реальному часі.
Чому це цікаво/треба вивчати?	В теперішній час широкий розвиток отримали системи автоматичного керування. Їх застосування дозволяє без участі людини підтримувати постійним або змінювати за визначеною залежністю різні параметри (температура, вологість, рівень). Знання принципів побудови таких систем на програмованих контролерах та їх практичне застосування дозволяють: виконувати операції, що не можуть бути здійснені людиною у зв'язку з необхідністю перероблення значної кількості інформації



	в обмежений час; забезпечити необхідну якість та точність керування; звільнити людину від керування системами в умовах відносної недоступності чи небезпечних для здоров'я.
Чому можна навчитися?	Навчишся розробляти структурні схеми систем автоматичного керування. Опануєш середовища розробки та мови програмування сучасних промислових контролерів. Отримаєш знання із створення SCADA-систем та їх застосуванню. Зможеш самостійно розробляти та створювати системи «розумний будинок» та віддалено керувати такими системами за допомогою «хмарного сервісу» OWENCLOUD.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	На основі знання основних принципів побудови розробляти структуру сучасних систем автоматичного керування, обирати тип програмованого контролера для застосування в системі та вміти його програмувати, відлагоджувати програми та проводити моделювання роботи системи для визначення динамічних та статичних характеристик.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання), дистанційний курс на платформі дистанційних курсів «Сікорський»/
Вид семестрового контролю	Екзамен



Інформаційні технології вимірювальних систем	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни в першу чергу здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Обчислювальна техніка та програмування», «Технології програмування інформаційно-вимірювальних систем» та «Програмування баз даних», тобто мати навички володіння мовою С# та навички роботи з мовою структурованих запитів T-SQL. Також бажана наявність компетенцій, отриманих в результаті освоєння таких дисциплін як: «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці».
Що буде вивчатися?	Перша частина дисципліни орієнтована на вивчення технології доступу до даних: розглядаються основні моменти роботи з технологією Entity Framework Core (створення об'єктних моделей на основі баз даних; створення БД на основі об'єктних моделей; операції додавання, отримання, оновлення та видалення даних; налаштування конфігурацій для з'єднань з БД; реалізація об'єктно-реляційного співставлення та його конфігурація). Друга частина дисципліни орієнтована на розгляд основ побудови сучасних веб-додатків з використанням технологій від компанії Microsoft: вивчаються різні шаблони веб-додатків на основі кросплатформеного фреймворку ASP.NET Core, особливості архітектури веб-додатків, шаблон MVC (Model-View-Controller), взаємодія з базами даних через Entity Framework Core.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Entity Framework – технологія об'єктно-реляційного відображення від компанії Microsoft – дозволяє розробникам отримувати доступ до даних, використовуючи концептуальну об'єктну модель, а не безпосередньо реляційну базу даних. Мета такого підходу – зменшити кількість коду, який потрібно написати для отримання доступу до бази і часу на підтримку об'єктів в додатках, що працюють з даними. ASP.NET – технологія компанії Microsoft – використовується для створення веб-сайтів, веб-сервісів і додатків. Завдяки надійності,



	<p>безпеці і гнучкості активно використовується великими компаніями. Стандартні бібліотеки технології містять багато модулів, шаблонів і процедур, що робить її зручною для розробки і підтримки масштабних проектів. Вивчити ASP.NET досить складно, однак тих, хто впорається з цим завданням, чекає одна з найвищих заробітних плат в ІТ-сфері.</p>
Чому можна навчитися?	<p>Результати навчання: вміння використовувати засоби Entity Framework Core для створення шару взаємодії з даними в додатках на платформі .NET, розуміння принципів проектування веб-додатків, вміння організувати коректну роботу з різними типами веб-запитів.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	<p>Компетентності: Здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, при необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності. Здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності. Здатність керувати проектами, організувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності, у тому числі науково-дослідну діяльність у міжнародному середовищі. Здатність складати технічні завдання на розробку інформаційних і вимірювальних систем, на проектування і виготовлення їх пристроїв та вузлів, вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням. Здатність аналізувати вимоги до програмно-апаратних засобів комп'ютерної техніки інформаційних вимірювальних систем, створювати програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційних вимірювальних систем цифрових систем передачі даних. Здатність до використання баз даних при побудові інформаційно-обчислювальних систем, їх проектування, адміністрування та захист.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	<p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), методичні вказівки та конспект лекцій в системі управління курсами Moodle.</p>
Вид семестрового контролю	<p>Екзамен</p>



* Кібер-фізичні системи	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Технології штучного інтелекту на основі алгоритмів нечіткої логіки і нейронних мереж. Нейронні мережі як основа побудови інформаційно-вимірювальних систем. Технології штучного інтелекту і їх використання в інформаційно-вимірювальних системах
Чому це цікаво/треба вивчати?	Нейронні мережі є сучасною універсальною теорією побудови систем із властивостями інтелекту Штучний інтелект наразі є основою розвитку цифрової економіки і майбутніх суспільних відносин, а також широко застосований в інформаційно-вимірювальних системах.
Чому можна навчитися?	Алгоритмам побудови і методикам дослідження складних систем із властивостями інтелекту. Аналізу і розробки структури інформаційно-вимірювальних систем із властивостями інтелекту. Основним алгоритмам і задачам штучного інтелекту, таких як розпізнання образів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; 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 продемонструвати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки



	<p>спеціалізацій з метрології та інформаційно-виміральної техніки;</p> <p>Здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізацій з метрології та інформаційно-виміральної техніки;</p> <p>Знання сучасних методів і програмного забезпечення побудови адекватних теоретичних моделей і способів їх обґрунтування; ЗН 9</p> <p>Знання основних принципів організації і побудови інформаційно-вимірювальних систем, вміння враховувати особливості галузей їх застосування, визначати точності характеристики систем і окремих їх модулів;</p> <p>Знання про принципи побудови сучасних інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем, перспективних напрямків їх розвитку;</p> <p>Знання про застосування інформаційних технологій в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування;</p> <p>Уміння аналізувати складні інженерні задачі, процеси і системи відповідно до спеціалізації; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; уміння інтерпретувати результати таких досліджень;</p> <p>Уміння використовувати інформаційні технології в екології.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)
Вид семестрового контролю	Екзамен



Структурно алгоритмічні методи підвищення точності	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркового компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Навчальна дисципліна базується на тому, що рівняння перетворення не відомого значення вимірюваної величини включає в себе крім неї інші не відомі, такі як неінформативні параметри вхідних сигналів, похибки каналів перетворення, похибки від зовнішніх впливів. Методом курсу є освоєння методів і засобів підвищення точності на основі визначення реальної характеристики вимірювального каналу і розв'язання системи рівнянь відносно значення вимірюваної величини виключення і зменшення похибок. В результаті вивчення курсу студент повинен освоїти методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем.
Чому це цікаво/треба вивчати?	В процесі експлуатації метрологічні характеристики і параметри інформаційно-вимірювальних систем зазнають суттєвих змін. Ці зміни призводять до збільшення похибок вимірювання та погіршення якості продукції. Знання основних методів оцінювання метрологічних характеристик та підвищення точності вимірювальних пристроїв забезпечує зменшення витрат на експлуатацію приладів, підвищення якості продукції.
Чому можна навчитися?	В результаті вивчення курсу студент повинен освоїти методи підвищення точності вимірювальних пристроїв і систем, методи визначення метрологічних характеристик інформаційно-вимірювальних систем та реалізовувати алгоритми підвищення



	точності вимірювань, визначати оптимальні алгоритми корекції похибок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	<p>Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки</p> <p>Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.</p> <p>Здатність створювати сучасні інформаційно-вимірювальні та обчислювальні системи.</p> <p>Здатність аналізувати та досліджувати структури, технічні та метрологічні характеристики інтелектуальних ЗВТ, систем розпізнавання образів, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем, систем моніторингу та прогнозування за розробленою самостійно або стандартною методикою</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Екзамен



Архітектура і компоненти інтелектуальних вимірювальних систем	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-вимірювальних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 90 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Основні структури інтелектуальних систем. Інтелектуальні датчики. Методи та засоби реалізації інтелектуальних систем на базі мікроконтролерів. Методи опрацювання та візуалізації вимірювальної інформації, зокрема режекція (придушення) і селекція (виділення) за заданою ознакою одного з декількох сигналів, сортування сигналів за інформаційною ознакою, поділ множини сигналів на підкласи, адресна ідентифікація одного з каналів передачі, на який впливає сигнал із заданою інформаційною ознакою та ін.
Чому це цікаво/треба вивчати?	При створенні вимірювальних систем розробники повинні враховувати всі можливі ситуації, які можуть виникнути під час роботи з приладом. Дуже важко передбачити реакцію вимірювальної системи на всі випадки взаємодії людини з приладом у вирішенні конкретної вимірювальної задачі. Це вирішується за допомогою створення інтелектуальних вимірювальних систем, що дозволить скоротити час на розробку, а отже і час на адаптацію та взаємодію з вимірювальною системою.
Чому можна навчитися?	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних задач проектування інтелектуальних систем на базі мікроконтролерів сімейства STM32, PIC, Arduino тощо, розробляти відповідні програмні компоненти



<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?</p>	<p>Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Здатність проектувати інтелектуальні засоби вимірювальної техніки та інтелектуальні компоненти ЗВТ, системи моніторингу та прогнозування. Здатність до проектування та практичного використання мікрокомп'ютерних систем в інформаційно-вимірювальній техніці. Здатність складати технічні завдання на розробку інформаційних і вимірювальних систем, на проектування і виготовлення їх пристроїв та вузлів, вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням. Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції. Здатність використовувати інженерне мислення для роботи в складних умовах технічної невизначеності і недостатності інформації. Здатність використання професійних знань для створення концептуальних моделей, систем і процесів; застосування інноваційних методів для вирішення поставлених задач. Здатність застосовувати сучасну елементну базу при проектуванні інтелектуальних ЗВТ, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (електронне видання)</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Екзамен</p>



* Інформаційно-вимірювальні комплекси	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	В даному курсі розглянуто основні складові частини інформаційно - вимірювальних комплексів: сучасні промислові контролери, перетворювачі, інтерфейси, локальні мережі, засоби відображення інформації. Наведено основні принципи математичного моделювання процесу вимірювання, метрологічного забезпечення та принципи побудови на їх базі інформаційно- вимірювальних систем та комплексів, а також засобів їх розробки .
Чому це цікаво/треба вивчати?	Швидкий розвиток засобів обчислювальної техніки, а, особливо, комп'ютерів і контролерів, зумовив до створення нових типів інформаційно-вимірювальних комплексів і систем. Сучасна інформаційно-вимірювальна техніка розв'язує багато задач, пов'язаних зі збиранням, перетворенням, передачею та зберіганням різноманітної інформації про стан фізичних об'єктів. Спостерігається тенденція до все більшого використання апаратних та програмних засобів спряження на всіх рівнях ієрархії, що дає можливість компонувати вимірювальний комплекс безпосередньо користувачеві з причини переходу на створення складних комплексів, в яких відбувається децентралізоване оброблення інформації, а окремі частини часто значно віддалені одні від одних. Вимірювальні комплекси виконують основну роботу зі збирання, оброблення, передачею та зберігання інформації про



	<p>досліджуваний об'єкт, тому вони все більше знаходять застосування в різноманітних галузях народного господарства. Володіння знаннями щодо класифікації, застосування інформаційно-вимірювальних комплексів дозволить фахівцеві вільно орієнтуватися в інформаційному просторі..</p>
<p>Чому можна навчитися?</p>	<p>Результати навчання – поглиблені знання : теорії вимірювальних і інформаційних технологій; основи інформаційно-вимірювальних комплексів та їх складові; суті вимірювальних процесів у виробництві; можливості практичного використання інформаційно-вимірювальних комплексів; сутності сучасних інформаційно-вимірювальних технологій.</p> <p>Вміння: виконувати спостереження і сучасні вимірювання; здійснювати вибір засобів вимірювання в процесі реалізації інформаційно- вимірювальних технологій; готувати документи з питань застосування сучасних технологій у провідних галузях промисловості; розраховувати характеристики інформаційно-вимірювальних комплексів користуючись довідковою літературою.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями?</p>	<p>Здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>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</p>



	<p>спеціалізацій з метрології та інформаційно-виміральної техніки конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико- механічних вузлів засобів приладобудування.</p> <p>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.</p> <p>Здатність розробляти програму метрологічного забезпечення технологічного процесу, а також засобів виміральної техніки на різних стадіях їх життєвого циклу.</p> <p>Здатність застосовувати фундаментальні знання в галузі сучасних інформаційних технологій, інформаційно-вимірвальних та обчислювальних систем.</p> <p>Здатність застосовувати Інтернет технології в практиці дослідження проблем та перспектив наукового, аналітичного і екологічного приладобудування.</p> <p>Здатність створювати сучасні інформаційно-вимірвальні та обчислювальні системи.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Залік



Теорія та практика експериментальних досліджень	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-вимірювальних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибірових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Принципи організації експериментальних досліджень, методи статистичного оброблення отриманих даних, критерії прийняття рішення за результатами проведених досліджень
Чому це цікаво/треба вивчати?	Дослідження технологічних процесів в різних галузях промисловості, технічних, екологічних, соціальних та інших систем є важливою задачею, яка широко застосовується останнім часом для аналізу та прогнозування поведінки процесів та систем. Знання теоретичних основ проведення експериментальних досліджень та практичних методів їх реалізації дає можливість майбутнім фахівцям проводити такі дослідження та бути затребуваним у багатьох сферах діяльності.
Чому можна навчитися?	Дисципліна дає розуміння фундаментальних основ, термінів та понять в галузі технології організації та проведення експериментальних досліджень, первинного оброблення та представлення отриманих даних. Отримання математичної залежності/моделі, статистичної перевірки однорідності умов проведення експерименту, перевірку адекватності отриманої моделі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення



	<p>Здатність аналізувати та досліджувати структури, технічні та метрологічні характеристики інтелектуальних ЗВТ, систем розпізнавання образів, мікрокомп'ютерних вимірювальних систем, систем моніторингу та прогнозування за розробленою самостійно або стандартною методикою.</p> <p>Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.</p> <p>Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), конспект лекцій та методичні вказівки (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік



* Геоінформаційні технології	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Перелік тематичних задач, що вирішуються із застосуванням методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Вимоги до космічної інформації. Технічні засоби і технічні характеристики космічних систем ДЗЗ. Вартість космічної інформації. Моделі та спектральні характеристики об'єктів аерокосмічного зондування. Залежність оптичного відгуку рослинного покриву від нафтидогенних процесів. Моделювання зв'язків у ландшафтних системах для екологічного моніторингу. Застосування системного підходу до вивчення територій за допомогою ДЗЗ. Моделювання базових тенденцій формування та розвитку надзвичайних ситуацій гідрологічного характеру. Модель прогнозування землетрусів з використанням матеріалів космічного зондування Землі.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Відомо, що дистанційне зондування Землі з космосу – є стратегічним напрямком розвитку екологічної безпеки. Інформаційні та телекомунікаційні технології, включивши в себе екологію як гуманні підвалини розвитку, перетворились на ідею Інформаційного суспільства, стали способом життя людства, запорукою нового циклу розвитку цивілізації та планети.



Чому можна навчитися?	Студенти навчаться використовувати основні поняття і методи ДЗЗ в екологічному моніторингу, ознайомляться з технічними засобами і технічними характеристиками космічних систем ДЗЗ, будуть обізнаними з моделями та спектральними характеристиками об'єктів аерокосмічного зондування, вивчать залежність оптичного відгуку рослинного покриву від нафтидогенних процесів та зв'язків у ландшафтних системах для екологічного моніторингу. Навчаться застосовувати системний підхід до вивчення територій за допомогою ДЗЗ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (електронне видання), методичні вказівки для самостійної роботи
Вид семестрового контролю	Залік



Системи розпізнавання образів	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркових компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Методи виділення істотних ознак об'єктів розпізнавання (сприйняття образу); Технології класифікації об'єктів різної природи; Математичні методи побудови моделей класифікаторів; Технології автоматизованої обробки даних технічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Методи розпізнавання образів та технічні системи, що реалізують ці методи, широко використовуються на практиці. Це наприклад: технічна діагностика, медична діагностика, розпізнавання літер, розпізнавання мови, охоронні системи.
Чому можна навчитися?	Результати навчання: вміння застосовувати системний підхід до вирішення інженерних задач проектування систем з функціональними компонентами розпізнавання образів, розробляти відповідні програмні компоненти.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.



	<p>Здатність застосовувати методи та технології розпізнавання образів, штучного інтелекту та експертні системи для вирішення задач в інформаційно-вимірювальній техніці.</p> <p>Здатність складати технічні завдання на розробку інформаційних і вимірювальних систем, на проектування і виготовлення їх пристроїв та вузлів, вибирати необхідне обладнання і технічне устаткування готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням.</p> <p>Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.</p> <p>Здатність використовувати інженерне мислення для роботи в складних умовах технічної невизначеності і недостатності інформації.</p> <p>Здатність використання професійних знань для створення концептуальних моделей, систем і процесів; застосування інноваційних методів для вирішення поставлених задач.</p>
<p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p>	<p>Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус), навчальний посібник (електронне видання)</p>
<p>Вид семестрового контролю</p>	<p>Залік</p>



Нейромережі інформаційно-вимірювальних систем	
Кафедра, яка забезпечує викладання	<u>Інформаційно-вимірювальних технологій</u>
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркового компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Сучасні методи та підходи застосування нейромережевих технологій для вирішення складних наукових завдань, які потребують обробки величезної кількості експериментальних даних. Розробка програмного забезпечення на основі нейромережевих технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Використання методів штучного інтелекту для наукових завдань наразі є найактуальнішим викликом сучасності. Розробка інтелектуальних застосунків для інтерпретації великих обсягів експериментальних даних потребує застосування сучасних підходів нейромережевих технологій. На даний момент існують різні готові рішення, що дозволяють створювати застосунки із використанням штучних нейромереж, які знайшли широке застосування у різних сферах життя людей. Знання та вміння застосовувати наявні нейромережеві фреймворки із відкритим кодом для цілей автоматизації наукових досліджень дозволять пришвидшити отримання нових результатів та підвищити точність отримуваних результатів.
Чому можна навчитися?	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть знання про основи нейронних мереж, структуру та властивості нейронних мереж, методи навчання нейромереж, основні бази даних для навчання нейромереж та основи розробки програмних застосунків на основі нейромереж та їх застосування для аналізу експериментальних даних. Студенти отримають знання розробки



	та дослідження нейромережових застосунків за допомогою мови програмування Python та фреймворків TensorFlow та Keras. Навчаться застосовувати ці інструменти у спеціальних інтегрованих середовищах розробки Google Colab, JupyterLab тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	Знання основ нейромережових технологій. Навички створення та використання нейромережових застосунків в інформаційно-вимірювальних системах. Здатність використовувати сучасні програмні та математичні пакети для створення моделей аналізу експериментальних даних. Здатність розробляти нейромережові застосунки для автоматизації наукових досліджень.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)
Вид семестрового контролю	Залік



Аналіз масивів експериментальних даних	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційно-вимірювальних технологій
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний (2) семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС (120 годин), 72 годин аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна відноситься до вибіркового компонентів циклу професійної підготовки освітньої програми підготовки магістрів. Для освоєння дисципліни здобувач повинен мати компетенції, отримані в результаті освоєння таких дисциплін як: «Моделювання та оптимізація інформаційно-вимірювальних систем», «Системи і методи контролю якості та технічної діагностики», «Проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем», «Інтелектуальні і програмні методи та алгоритми підвищення точності засобів вимірювальної техніки», «Комп'ютерне моделювання в інформаційно-вимірювальній техніці», «Метрологічне забезпечення інформаційно-вимірювальних систем».
Що буде вивчатися?	Методи пошуку закономірностей в інформаційних масивах, методи підготовки даних до моделювання (вибірка, очищення, генерація ознак, інтеграція, форматування), способи моделювання і візуалізації даних, основні концепції та алгоритми машинного навчання, приклади використання програмних засобів.
Чому це цікаво/треба вивчати?	При функціонуванні інформаційно-вимірювальних систем, особливо розподілених, формуються великий обсяг даних, які не завжди можуть бути інтерпретовані традиційними методами. В таких випадках доцільно використовувати сучасні технології Data Science та Data Mining. Наступним кроком обробки великих обсягів даних є використання технологій машинного навчання Machine Learning. Знання зазначених технологій дозволяє будувати програмні додатки в умовах, коли не існує чіткої залежності, яка аналітично описує залежність результату від вхідних параметрів системи.
Чому можна навчитися?	В результаті вивчення дисципліни студенти набудуть знання про математичні, статистичні та обчислювальні методи для створення алгоритмів пошуку зв'язків та залежностей у великих масивах даних. Студенти отримають знання про основні мови, що використовуються в машинному навчанні (R, Python, Scala та ін.), які підтримуються багатьма інтегрованими середовищами розробки (R-Studio, R-Brain, Visual Studio, та ін.).



Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями?	<p>В результаті вивчення дисципліни студент набуває наступні знання та вміння:</p> <ul style="list-style-type: none">- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;- здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей приладів і систем вимірювань.- здатність аналізувати та синтезувати структури інформаційно-вимірювальних систем, розробляти алгоритми їх роботи, здійснювати дослідження їх роботи.- здатність аналізувати вимоги до програмно-апаратних засобів комп'ютерної техніки інформаційно-вимірювальних систем, створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних засобів інформаційно-вимірювальних систем
Інформаційне забезпечення дисципліни	Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)
Вид семестрового контролю	Залік