

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

«__» _____ 2021 р.

КАТАЛОГ ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

**Циклу професійної підготовки студентів
другого (магістерського) рівня вищої
освіти**

освітньо-наукова програма
**«Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в
приладобудуванні»**

УХВАЛЕНО

Методичною радою

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол №__ від «__»_____2021 р.)

Вченою радою

приладобудівного факультету

протокол № 3/21 від 29.03.2021

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2021

ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються на другому (магістерському) рівні вищої освіти за освітньо-науковою програмою **«Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні»** спеціальності 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. Даний каталог не може розглядатися окремо від зазначеної освітньої програми.

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

Кількість дисциплін, які може обрати студент на відповідних навчальний семестр визначається освітньо-професійною програмою підготовки та навчальним планом. Обрані студентом 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 другого рівня вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові дисципліни з цього каталогу протягом першого семестру першого року підготовки здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти не передбачаються;
- студенти першого року підготовки, обирають вибіркові дисципліни, які планують вивчати у другому семестрі першого року підготовки та третьому семестрі другого року навчання .

Зміст

Навчальні дисципліни для вивчення у другому семестрі.....	4
Перетворення сигналів в оптико-електронних системах.....	4
Тепловізійні оптико-електронні прилади	5
Проектування оптичних систем	6
Технології керування безпілотними об'єктами.....	7
Комп'ютерно-інтегровані системи орієнтації та стабілізації.....	7
Методи та алгоритми автономної навігації.....	9
Моделювання і оптимізація процесів керування.....	10
Основи інженерного експерименту.....	11
Дослідження у галузі прецизійних електромеханічних систем та технологій.....	12
Інтегровані технології систем автоматизації випробувань	13
Прецизійні smart мехатронні комплекси вимірювання параметрів руху.....	14
Нові інформаційно-вимірювальні технології	15
Сучасні оптичні технології та системи	17
Системи оптичного неруйнівного контролю.....	18
Мікроконтролери в системах неруйнівного контролю	19
Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю.....	20
Автоматизована розробка керуючих програм.....	21
Моделювання параметрів автоматизованих систем	22
Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів.....	23
Аналіз вимірювальних сигналів	24
Біофотоніка.....	25
Генезис біосигналів	26
Космічні оптико-електронні системи.....	27
Військові оптичні та оптико-електронні прилади.....	28
Новітні прилади систем орієнтації та навігації.....	29
Випробування і контроль приладів і систем.....	30
Основи автоматизації технологічних процесів.....	31
Комп'ютерні дослідження засобів вимірювання.....	32
Об'єкти автоматизації.....	33
Методи та засоби цифрової обробки сигналів в автоматизованих системах	34
Робототехнічні комплекси в системах неруйнівного контролю.....	35
Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю.....	36
Новітні системи та технології обробки сигналів.....	37
Теорія прийняття рішень.....	38
Методи оптимізації процесів і систем.....	39
Кріогенна медична техніка	40
Біометрія.....	41
Навчальні дисципліни для вивчення у третьому семестрі.....	42
Інтелектуальні алгоритми розпізнавання образів	42
Проектування систем технічної та медичної діагностики.....	43
Планування наукового експерименту	44
Наукові дослідження у галузі автоматизації та приладобудування	45
Оптико-електронні системи спостереження.....	46
Методи прийому та обробки сигналів в оптико-електронних приладах.....	47
Додаткові розділи теорії чутливих елементів автоматизованих систем.....	48
Методологічні основи інноваційної діяльності.....	49
Теоретичні основи інновацій та інноваційної діяльності; теорія і практика аналізу інноваційної діяльності; інтелектуальна власність в інноваційній діяльності.....	49
Спектрально-кореляційний аналіз сигналів	50
Планування і організація експериментів	51
Офтальмологічні прилади	52
Комп'ютерне моделювання біомедичних процесів	53

Навчальні дисципліни для вивчення у другому семестрі

Перетворення сигналів в оптико-електронних системах	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	В курсі розглядається універсальний математичний апарат, який потрібен якісного розуміння процесів перетворення в оптико-електронних системах корисних і шумових сигналів, як електронних, так й оптичних. Зокрема, вивчаються одно- і двовимірні перетворення Фур'є, згортка і кореляція, перетворення випадкових сигналів та дискретні перетворення сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Матеріал, що вивчається у дисципліні, є поширеним у різних галузях науки і техніки. В результаті його вивчення студенти зможуть поглибити такі фахові здібності: <ul style="list-style-type: none"> • здатність проводити дослідження на відповідному рівні; • здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; • здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; • здатність оперувати апаратом прийому, обробки та перетворення сигналів та оцінки вихідних параметрів та характеристик в оптико-електронних приладах різноманітного призначення; • здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни сприятиме формуванню компетенцій, необхідних для системного проектування оптико-електронних приладів та їх складових елементів з застосуванням спектральної теорії, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • знаходити часові та просторові спектри корисних і шумових сигналів; • застосовувати теореми і властивості спектрів; • визначати ширину смуги пропускання частот з метою найкращого відокремлення сигналу від шуму та досягнення бажаних характеристик приладів; • користуватися спеціальною технічною літературою та прикладними програмами тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані студентами компетентності дадуть їм змогу використовувати спеціальні знання з математики для розв'язання професійних задач; зокрема застосовувати спектральний аналіз під час проектування оптико-електронних приладів різного призначення, в тому числі для систем автоматизації технологічних та інших процесів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Тепловізійні оптико-електронні прилади	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	Фізичні основи тепловачення; перетворення сигналів в тепловізійних системах (ТС); теплове випромінювання об'єктів та фонів; пропускання інфрачервоного випромінювання атмосферою; оптична система; приймачі оптичного випромінювання; обробка відеосигналів; дисплеї; закони зорового сприйняття; критерії оцінки термографічних систем; вимірювання характеристик тепловізорів; застосування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Важливе місце в оптико-електронному приладобудуванні займають тепловізійні системи, або тепловізори, призначені для спостереження та контролю за тепловими полями шляхом перетворення їх у видимий аналог. Аналогом таких систем є телевізійні системи, які працюють у видимому діапазоні спектра і дають інформацію про об'єкт спостереження у звичайному для сприйняття вигляді. Телевізійне зображення формується, в основному, за рахунок відбиваючого випромінювання та різниці у коефіцієнтах відбиття об'єкта і фону. На відміну від видимого зображення, тепловізійне зображення формується за рахунок власного випромінювання та різниці у температурах і коефіцієнтах випромінювання поверхонь об'єкта і фону.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Мета дисципліни – набуття студентами знань, умінь та навичок, необхідних для розуміння фізичних основ роботи, проектування, розрахунку, контролю і застосуванню тепловізійних оптико-електронних систем різного призначення. Задачі дисципліни – розуміння та засвоєння фізичних основ роботи ТС; здобуття навичок проектування та розрахунку ТС; ознайомлення з будовою конкретних тепловізорів, методами вимірювання їх основних характеристик, а також з сферами практичного застосування.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Знання, вміння і навички, які отримують студенти під час вивчення дисципліни, є необхідними і достатніми для виконання тих функцій у сфері виробництва, що передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою спеціаліста та магістра. Дисципліна націлена на те, щоб підготувати фахівця, спроможного розуміти оптичні явища та застосовувати та застосовувати їх при проектуванні оптичних та оптично-електронних приладів та систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Проектування оптичних систем	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	Порядок виконання головних етапів проектування технічних засобів. Зміст і порядок виконання технічної пропозиції, ескізного та технічного проекту оптичної системи, правила оформлення робочої конструкторської документації по результатам виконання технічного проекту оптичної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вміння проектувати оптичні системи є невід'ємною частиною компетентностей, якими повинен володіти магістр, що спеціалізується в області оптичного та оптико-електронного приладобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням сучасної теорії і практики проектування оптичних систем, методам структурного і параметричного синтезу оптичних систем, володінням автоматизованими комп'ютерними програмами, призначеними для проектування оптичних систем оптичних та оптико-електронних перетворювачів та приладів систем автоматизації технологічних та інших процесів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Компетентності, які полягають в знаннях, вміннях та навичках в області проектування оптичних систем згідно логіки та порядку, встановленому державними та галузевими стандартами, дозволяють створювати сучасні оптичні та оптико-електронні структурні елементи систем автоматизації технологічних процесів, систем військового призначення, систем сучасної медичної апаратури та інше.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Технології керування безпілотними об'єктами	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Комп'ютерне моделювання динаміки безпілотних рухомих об'єктів, зокрема: літальних апаратів класичної аеродинамічної схеми, квадрокоптерів, штучних супутників Землі. Методи синтезу комп'ютерно-інтегрованих систем автоматичного керування положенням, методи та технології модального та робастного керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	При вивченні дисципліни «Технології керування безпілотними об'єктами» студенти використовуватимуть сучасні комп'ютерні системи візуального математичного моделювання для виконання розрахунків при розробці апаратних та програмних засобів систем керування безпілотних рухомих об'єктів. Ефективне використання систем комп'ютерного моделювання дозволяє підвищити точність та надійність розроблених кіберфізичних систем автоматичного керування, зменшити витрати часу на розробку, полегшує знаходження оптимальних рішень при проектуванні систем керування безпілотними об'єктами на етапі підготовки прототипів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Комп'ютерно-інтегровані системи орієнтації та стабілізації	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	1. Класифікація систем орієнтації та засобів стабілізації

	<p>2. Системи стабілізації штучних супутників Землі</p> <p>3. Одновісні системи стабілізації</p> <p>4. Проектування оптимальних регуляторів систем гіроскопічної стабілізації</p> <p>5. Алгоритми оцінки орієнтації та розробка систем індикаторної стабілізації.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Системи стабілізації являються основою інформаційно-вимірювальних та автоматизованих управляючих систем рухомих об'єктів, автопілотів літальних апаратів різного призначення. Ці системи використовують для задач розвідки корисних копалин, для організації спостереження за станом господарських об'єктів критичної інфраструктури, в рятувальних, пошукових та транспортних задачах. Розробка та конструювання цих систем неможлива без розуміння функціонування їх складових та вміння проектувати сучасні комп'ютерно-інтегровані засоби визначення орієнтації на базі сучасних інерціальних датчиків.</p> <p>Мета дисципліни «Розробка комп'ютерно-інтегрованих засобів стабілізації та визначення орієнтації рухомих об'єктів» - вивчення принципів побудови систем стабілізації та засобів для їх створення, розробка та дослідження сучасних регуляторів одновісних систем гіроскопічної стабілізації, проектування індикаторних систем стабілізації вимірювальних пристроїв на рухомих об'єктах, розробка алгоритмів оцінки орієнтації.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>Вміти проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації.</p> <p>Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>Вміти розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами в залежності від наявних умов та вимог.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>Здатність проектувати сучасні інформаційні та інтелектуальні системи для орієнтації, навігації та керування рухомими об'єктами, моніторингу, діагностики та випробування приладів і систем</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Методи та алгоритми автономної навігації	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вступ до навігації 2. Фізичні поля Землі 3. Інерціальні навігаційні системи 4. Чисельні алгоритми знаходження орієнтації 5. Чисельні алгоритми навігаційного зчислення 6. Фільтр Калмана та його застосування для автономної навігації
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Мета дисципліни «Автономна навігація та розробка її програмно-алгоритмічного забезпечення» - надати студентам знання з принципів побудови систем автономної навігації, розробки програмного забезпечення різних етапів її функціонування, дослідження і проектування алгоритмів роботи інерціальних навігаційних систем. Після проходження дисципліни студент знатиме підходи щодо складання математичних моделей автономних навігаційних систем; застосування методів розробки прикладних алгоритмів обробки сигналів автономних навігаційних систем, комплексування навігаційних приладів та систем на різних фізичних принципах, основні причини похибок; методи комп'ютерного моделювання та оптимального комплексування засобів у автономних навігаційних системах.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірвальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів.</p> <p>Вміти застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>Вміти застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.</p> <p>Здатність проектувати сучасні інформаційні та інтелектуальні системи для орієнтації, навігації та керування рухомими об'єктами, моніторингу, діагностики та випробування приладів і систем</p> <p>Здатність розробляти засоби автоматизованих систем для орієнтації, навігації, стабілізації, керування рухом</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Моделювання і оптимізація процесів керування	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Процеси керування на виробництві приладобудівного профілю і їхнє інформаційне, математичне та програмне забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Комп'ютерне моделювання є одним з ефективних методів дослідження процесів керування і прийняття рішень на базі оптимізації. Комп'ютерні моделі простіше і зручніше досліджувати в силу їхньої можливості проводити так звані чисельні експерименти, особливо в тих випадках, коли реальні експерименти ускладнені через фінансові, часові або фізичні перешкоди або можуть дати непередбачуваний результат.</p> <p>Комп'ютерне моделювання і оптимізація дають можливість:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розширити коло досліджуваних об'єктів - стає можливим досліджувати об'єкти і процеси, які не відтворюються в реальних умовах; - візуалізувати і оптимізувати будь-які процеси керування; - проводити експерименти без ризику негативних наслідків для здоров'я людини або оточуючого середовища.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності. - Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами - Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. - Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Основи інженерного експерименту	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методологія та порядок підготовки та проведення інженерного експерименту.
Чому це цікаво/треба вивчати	Впровадження науки у виробництво, необхідність творчого розв'язання виробничих задач не можливе без проведення експериментальних досліджень. Тому сучасний фахівець повинен володіти не лише теоретичними та практичними знаннями у своїй галузі, а й мати певний запас знань з порядку проведення експериментальних досліджень, які б дали змогу йому самостійно ставити та творчо розв'язувати різноманітні наукові та виробничі завдання. Для вирішення на високому технічному рівні цих задач спеціалістам необхідні знання сучасних методів та засобів проведення інженерного експерименту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухач набуває комплексних та системних знань з основних питань організації та проведення інженерного експерименту необхідних для розв'язку наукових та виробничих завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та умінням дають змогу майбутньому фахівцю вільно орієнтуватись та самостійно виконувати завдання пов'язані з постановкою та проведенням інженерного експерименту.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дослідження у галузі прецизійних електромеханічних систем та технологій	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	сучасні методи розробки та дослідження теорії і принципів побудови автоматизованих прецизійних електромеханічних вимірювальних систем (ПЕВС), розробки та дослідження математичних моделей ПЕВС, дослідження статичних, інструментальних, динамічних та систематичних похибок у разі випадкових та гармонійних вібрацій основи, методи боротьби с завадами (фундаментальними шумами), методи фільтрації шумі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність вивчення дисципліни обумовлена широким розповсюдженням різного роду наукових досліджень у багатьох галузях науки і техніки: в авіа- та ракетобудуванні, у медичній техніці, в автоматизованих приладових системах управління.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - ознайомитися з конструкцією і принципом дії ПЕВС та технологій; - проводити математичне моделювання ПЕВС; - вміти застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення і дослідження ПЕВС, професійно володіти спеціальними програмними засобами; - використовувати сучасну обчислювальну техніку при впровадженні експериментальних методів наукових досліджень в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - проводити наукові дослідження у галузі ПЕВС; - виконувати всі необхідні розрахунки при впровадженні наукових досліджень у галузі ПЕВС; - самостійно приймати рішення, обирати критерії і методи оптимізації і оптимізувати параметри при впровадженні наукових досліджень у галузі ПЕВС; - користуватися сучасним математичним апаратом та ЕОМ при рішенні інженерних задач експериментальних методів у ПЕВС; - вміти налагоджувати виробництво елементної бази ПЕВС; - вміти проводити натурні експериментальні дослідження, по визначенню параметрів ПЕВС.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Інтегровані технології систем автоматизації випробувань	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредити ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Об'єкти і процеси керування, технічне, інформаційне, математичне, програмне і організаційне забезпечення систем автоматизації випробувань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дозволяє орієнтуватися у сучасних системах автоматизації вимірювань, методах їх аналізу, налагодження та експлуатації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами; методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними об'єктами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обирати оптимальні методи і технічні засоби для проведення досліджень вимірювальних приладів; визначати їх характеристики; здійснювати аналіз і обробку результатів вимірювань.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Прецизійні smart мехатронні комплекси вимірювання параметрів руху	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи проектування, оптимізації та дослідження вимірювальних приладів і систем виміру параметрів руху (переміщення, швидкості, прискорення). Методи дослідження та оптимізації основних параметрів, методи статичного та динамічного градування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Широке застосування в сучасних пристроях автоматики, робототехніці, гаджетах, в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основним принципам побудови інтелектуальних вимірювальних приладів і систем виміру параметрів руху, методам проектування, оптимізації та дослідженню їх основних параметрів, методам градування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проектувати прецизійні smart мікромехатронні (MEMS) комплекси, їх експлуатувати з врахуванням вимог відповідних міжнародних стандартів, нормативно-правових документів, для використання в пристроях автоматики в промисловості, авіації, транспорті, медицині та інш. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері інформаційно-вимірювальної техніки та метрології.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Нові інформаційно-вимірювальні технології	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра, що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Системи передачі інформації. Комп'ютерно-інтегровані системи та технології визначення витрати і кількості: рідинних паливно-енергетичних ресурсів та води (що базуються на гідродинамічних методах і фізичних явищах), газофазних середовищ, теплової енергії. Методи обліку та контролю витрати теплової енергії.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>На сьогодні надзвичайно актуальними є проблеми побудови ефективних систем реєстрації, контролю та оцінювання різноманітних фізичних величин, наприклад витрати та кількості паливно-енергетичних ресурсів і води. Вирішення цих проблем направлено на підняття енергетичної безпеки країни. Нині тенденції приладобудування направлені на комплексному підході до створення ефективних інформаційно-вимірювальних систем із застосуванням сучасних комп'ютеризованих технологій і підходів.</p> <p>Комплексне проектування та оптимізація конструкцій вимірювальних систем можливі лише із використанням CAD, CAE, CAM систем і технологій. Одержані навички потрібні для роботи на переважній більшості конструкторсько-інженерних посад підприємств та організацій багатьох галузей промисловості від енергетично до аерокосмічної.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - використання інформаційних і комунікаційних технологій; - самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності ; - генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, знаходити оптимальні шляхи щодо їх вирішення аналізу поставленої проблеми з урахуванням наявних комп'ютерних технологій розв'язання задач ; - застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; - складати технічні завдання на розробку інформаційних вимірювальних систем, готувати необхідні огляди, описи принципів дії, методів вимірювання, проводити вибір технічних рішень з необхідним обґрунтуванням рішень; - застосовувати сучасні методи і засоби проектування та моделювання, конструювання електронних, механічних, електромеханічних та оптико-механічних модулів ІВС; - 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; - розуміння математичних принципів і методів, необхідних для підтримки спеціалізації з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; - розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми для досягнення єдності вимірювання; - проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційно-вимірювальне обладнання систем обліку в нафтогазовій галузі та ЖКХ і забезпечення єдності вимірювань. - основних понять метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту, стандартизації та оцінювання відповідності на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях; - структурно-алгоритмічних методів підвищення точності вимірювань та вірогідності контролю, в тому числі при використанні комп'ютеризованих систем;

	<ul style="list-style-type: none"> - основ професійно-орієнтованих дисциплін, методів і засобів вимірювання механічних, оптичних, електричних і магнітних величин, теорії похибок та непевності, теорії інтелектуальних вимірювальних перетворювачів, приладів та систем прецизійної мехатроніки, віртуальних вимірювальних приладів, кібер-фізичних систем; - основних принципів організації і побудови інформаційно-вимірювальних систем, вміння враховувати особливості галузей їх застосування, визначати точності характеристики систем і окремих їх модулів ; - засобів сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки; - про принципи побудови сучасних інформаційно-вимірювальних та обчислювальних систем, перспективних напрямків їх розвитку; - основних принципів організації і побудови інформаційних та вимірювальних систем, вміння враховувати особливості їх використання в галузі приладобудування; - положень і вимог відповідних Державних стандартів України (ДСТУ); - сучасних методів та технологій виробництва елементів приладів та апаратів. - 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; - використовувати на практиці структурно-алгоритмічні методи підвищення точності вимірювань та вірогідності контролю, в тому числі при використанні комп'ютеризованих систем; - ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу приладів і систем та їх модулів ; - застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері інформаційно-вимірювальної техніки; - використовувати методи оцінки ефективності вимірювальних приладів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>ефективно використовувати сучасні інформаційні комп'ютерні технології шляхом їх спеціалізованого вдосконалення для забезпечення належного рівня проектування, виготовлення й експлуатації інформаційно-вимірювальних систем та комплексів різного класу і призначення; застосовувати набуті знання й уміння під час виконання подальшої професійної діяльності.</p> <p>Будуть набуті такі компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - побудова ефективних систем вимірювання фізичних величин на прикладі розв'язання проблем паливно –енергетичної галузі; - оцінювання результатів реєстрації фізичних і механічних величин та їх аналіз; - застосування сучасних інформаційних технологій для створення приладів і систем різноманітного класу і застосування.
Інформаційне забезпечення	<p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)</p>
Форма проведення занять	<p>Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття</p>
Семестровий контроль	<p>Екзамен</p>

Сучасні оптичні технології та системи	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Сучасні пристрої візуалізації інформації: LED, LCD, проєкційні та голографічні дисплеї; технології 3D зображення й машинного зору; спектральний аналіз хімічного складу речовин; передові оптичні технології: мета- і дифракційні лінзи, оптоволоконні лінії та датчики. Проектування оптичних, оптико-електронних систем із застосуванням явищ дифракції, інтерференції та поляризації світла.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптичні технології на сьогоднішній день розвиваються феноменальними темпами, поступово витісняючи електронні пристрої у сферах обробки, зберігання, передачі та візуалізації інформації. Робота сучасної техніки, починаючи від смартфонів і закінчуючи безпілотними літальними апаратами, неможлива без застосування оптичних датчиків, приладів та систем. Об'ємна голограма в повітрі, штучне око людини, міжпланетний лазерний зв'язок - все це стало реальністю вже сьогодні завдяки розвитку оптичних технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти, виконувати проектування та розрахунки систем візуалізації інформації, оптоволоконних ліній зв'язку, елементів автоматизованих, роботизованих оптико-електронних систем і комплексів, систем неруйнівного контролю та діагностики. Отримати практичні навички роботи з лазерними інтерференційними системами, поляризаторами й іншими оптичними, оптико-електронними приладами, принцип роботи яких базується на застосуванні хвильової теорії світла і пов'язаний з оптичними явищами інтерференції, дифракції та поляризації світла.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу із врахуванням особливостей виробничо-технологічних процесів у різних галузях діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Системи оптичного неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основи хвильової оптики (оптичні явища інтерференції, дифракції, поляризації світла та їх застосування в сучасних оптичних та оптико-електронних приладах та системах); класифікація, принципи роботи і застосування волоконних світловодів та волоконно-оптичних датчиків; принципи роботи та проектування оптичних та оптико-електронних приладів і систем неруйнівного контролю і діагностики; основи спектрального аналізу хімічного складу речовин.
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптичні прилади та системи на сьогоднішній день мають величезний перелік областей застосування: неруйнівний контроль, промисловість, телекомунікації, робототехніка тощо. Одними з найсучасніших напрямів використання оптичних та оптико-електронних приладів є медична, лазерна і вимірювальна техніка, інтерферометрія, голографія, волоконно-оптичний зв'язок, збереження та передача даних, нанотехнології, системи машинного зору та багато іншого.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись виконувати проектування та розрахунки оптичних та оптико-електронних систем різного типу і призначення, принцип роботи яких базується на застосуванні хвильової теорії світла та пов'язаний з оптичними явищами інтерференції, дифракції або поляризації світла; виконувати розрахунки систем з волоконними світловодами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації. Здатність проектувати пристрої сканування для автоматизації систем неруйнівного контролю і діагностики.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Мікроконтролери в системах неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні принципи побудови і різновиди мікроконтролерів. Особливості використання мікроконтролерів в системах неруйнівного контролю. Алгоритми дії основних видів інтерфейсів мікроконтролерів. Особливості використання портів мікроконтролерів. Програмування мікроконтролерів. Особливості програмування портів, АЦП, ЦАП, таймерів, інтерфейсів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мікроконтролери дуже інтенсивно розвивається і є найперспективнішою галуззю науки і техніки. Виробництво мікроконтролерів стало можливо завдяки використанню найсучасних нанотехнологій виробництва, а також завдяки унікальним досягненням в побудові архітектур цифрових процесорів. Не можливо уявити сучасного комп'ютера і навіть простішого електронного приладу, який би не використовував мікроконтролер. Це дозволяє в тисячі разів зменшити габарити приладу, повністю його автоматизувати, мати можливість програмувати режими роботи і зберігати отримані результати контролю або вимірювань. значно зменшити споживання енергії і значно підвищити надійність. Дуже велика потреба в спеціалістах по програмуванню сучасних мікроконтролерів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти зможуть навчитися створювати багатоканальні автоматизовані та роботизовані системи неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення дисципліни студенти набудуть наступні компетенції: <ul style="list-style-type: none"> • здатність застосовувати новітні аналого-цифрові інтегральні мікросхеми модулів цифрової обробки сигналів в сучасних автоматизованих системах неруйнівного контролю та діагностики • здатність проектувати сучасні багатоканальні автоматизовані системи неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню архітектури сучасних приладів і багатоканальних систем ультразвукового неруйнівного контролю. Під час вивчення дисципліни студенти зможуть навчитись розробляти структурні, функціональні та принципові схеми приладів та систем ультразвукового неруйнівного контролю, які використовуються в приладобудуванні та медицині.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, які отримують студенти під час вивчення дисципліни, можуть використовуватися у подальшому при розрахунках та проектуванні ультразвукових приладів та багатоканальних систем технічної та медичної діагностики. Більше того, знання сучасної електроніки та мікроконтролерів можуть бути застосовані й у інших суміжних галузях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основними результатами навчання є: <ul style="list-style-type: none"> • уміння проектувати та створювати багатоканальні автоматизовані та роботизовані системи неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням засобів сучасної схемотехніки, мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем; • уміння застосовувати спеціалізованій інструментарій для математичного моделювання процесів, що протікають в системах неруйнівного контролю та діагностики (зокрема, у їх електронних трактах); моделювати та аналізувати інформаційні сигнали в роботизованих системах неруйнівного контролю та діагностики; створювати цифрові двійники (digital twins) таких систем; застосовувати новітні аналого-цифрові інтегральні мікросхеми модулів цифрової обробки сигналів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення дисципліни студент повинен набути такі компетенції: <ul style="list-style-type: none"> • здатність проектувати сучасні багатоканальні автоматизовані системи неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням сучасної схемотехніки, мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем; • здатність моделювати процеси, що протікають в автоматизованих системах неруйнівного контролю та діагностики, опрацьовувати та моделювати інформаційні сигнали в таких системах, застосовувати новітні аналого-цифрові інтегральні мікросхеми модулів цифрової обробки сигналів в сучасних автоматизованих системах неруйнівного контролю та діагностики
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Автоматизована розробка керуючих програм	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС /150 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методологія комп'ютерної розробки для верстатів з ЧПК та промислових роботів, структуру систем автоматизації програмування і призначення основних її складових частин, математичне, інформаційне, програмне, технічне, лінгвістичне та методичне забезпечення систем автоматизованого програмування, призначення і особливості застосування системи «INTERSAP», особливості розробки керуючих програм модуля САМ системи автоматизованого проектування ADEM, особливості використання модуля САМ системи PTC Creo NC Mschining тощо.
Чому це цікаво/треба вивчати	Формалізацію задач розробки керуючих програм оброблення деталі та автоматизованого складання виробів на основі використання автоматизованих систем програмування, застосування спеціальних знань для створення ефективних керуючих програм виготовлення об'ємних деталей шляхом застосування сучасних методів математичного моделювання складних поверхонь, застосування методів моделювання та оптимізації для створення та дослідження керуючих програм для верстатів з ЧПК та промислових роботів, використання поглиблених знань спеціального програмного інструментарію для моделювання та опису процесів оброблення поверхонь деталей та переміщення інструментів при реалізації технологічних процесів, розробляти твердо тільні моделі різних об'єктів оброблення та застосовувати їх в дослідженнях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, робото технічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв, створювати високонадійні системи автоматизації, застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації складними та організаційно-технічними об'єктами, застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складних об'єктів та професійно володіти спеціальними програмними засобами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати сучасні методи теорії автоматизованого проектування, методи моделювання та оптимізації, програмування й алгоритмізації для створення, дослідження з метою підвищення ефективності систем і процесів складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно інтегрованих технологій, застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації і процесів управління технологічними комплексами.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Моделювання параметрів автоматизованих систем	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС /150 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методології комп'ютерного моделювання автоматизованих систем і їх параметрів, основи моделювання систем штучного інтелекту, методи прийняття оптимальних рішень, основні напрямки розвитку математичного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих та інформаційних технологій, інтелектуальні методи та системи прийняття рішень на основі математичного та імітаційного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теоретичні та прикладні основи різноманітних видів моделювання при розв'язанні задач автоматизації приладобудівного виробництва дозволить застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високоефективних систем автоматизації на основі баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту, сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основам моделювання процесів і систем, алгоритмізації та оптимізації на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації виробничих процесів; розуміти суть процесів, що відбуваються при реалізації технологічних процесів виготовлення деталей та складання приладів та застосовувати їх для імітаційного їх моделювання, обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування при автоматизації виробничих процесів на основі результатів моделювання технологічних процесів, вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації процесів і систем в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання інформатики, алгоритмізації, системного та прикладного програмування в задачах автоматизації та комп'ютерної інтеграції виробничих процесів і систем на основі модельних експериментів; використовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для створення та дослідження ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційними об'єктами, здатність виконувати аналіз автоматизованої виробничих систем на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування; здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та чисельні методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС /150 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Розробка систем та засобів контролю та діагностування засобів автоматизації технологічних процесів. Методи аналізу характеристик контролепридатності та формування вимог до засобів контролю і діагностування;
Чому це цікаво/треба вивчати	Викладання дисципліни є надання студентам знань розуміння особливостей систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Обчислювати основні параметри систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів та обробляти інформацію, що отримується на їх виході; Розробляти та обслуговувати системи діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Аналіз вимірювальних сигналів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 год
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Принципи роботи із сигналами та окремі інструменти для їх вимірювання. Методи аналізу сигналів, їх порівняння і класифікації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вимірювальні сигнали є невід'ємною складовою сучасної аналогової та цифрової техніки. Як наслідок, уміння працювати із сигналами різної природи та проводити аналіз і порівняння їх складових частин дозволить студенту вирішувати складні науково-практичні завдання в галузі інженерії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати спеціалізований математичний інструментарій і методи аналізу для дослідження, моделювання та ідентифікації сигналів об'єктів автоматизації. Працювати із системами автоматизації на основі використання робототехнічних та інтелектуальних методів управління.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті навчання студент зможе: <ul style="list-style-type: none"> - Застосовувати цифрові технології для розв'язання складних задач аналізу сигналів у комп'ютерно-інтегрованих технологіях. - Використовувати методи роботи із сигналами робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу. - Створювати системи автоматизації на основі використання інтелектуальних методів управління, цифрових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Біофотоніка	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 год
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Поширення світла в біологічній тканині; математичні моделі світлорозсіяння в біологічній тканині; методи визначення показника заломлення; основи конфокальної мікроскопії, оптичної когерентної томографії, раманівської спектроскопії, флуоресцентних методів, цитометрії; методи визначення оптичних параметрів біологічних тканин;
Чому це цікаво/треба вивчати	Електромагнітне випромінювання оптичного діапазону дозволяє досліджувати біологічні структури швидко, з високою точністю та роздільною здатністю, не завдаючи при цьому шкоди об'єкту, а також здійснювати маніпуляції над біологічними тканинами. Автоматизація біомедичних процесів та всебічне запровадження комп'ютерно інтегрованих технологій медичного експерименту потребує підготовки фахівців з базовим рівнем знань сучасних методів та засобів біофотоніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Оптиці, фотоніці, оптоелектроніки, на рівні необхідному для розв'язання типових галузевих задач автоматизації; застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання оптичних параметрів біологічних тканин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів оптичних вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримання знання дозволяють покращувати характеристики роботи шляхом удосконалення та автоматизації окремих вузлів, дозволять автоматизувати процес проведення оптичної біомедичної діагностики, здатність створювати системи для збору та візуалізації даних за допомогою комп'ютерно інтегрованих технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Генезис біосигналів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС/150 год
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Фізико-біологічна суть виникнення, існування та поширення біосигналів систем та органів людини. Методи, сучасний стан і перспективи розвитку методів та засобів виявлення, пояснення походження та реєстрації біосигналів людини, дослідження впливаючих сигналів та випромінювань, їх основні параметри, фізичні процеси їх поширення в організмі; основи взаємодії, проходження, відбиття та затухання впливаючих сигналів та випромінювання в організмі людини; методи реєстрації, розрахунку основних параметрів біосенсорів та датчиків, блоків та систем; принципи функціонування та метрологічне забезпечення систем вимірювання та реєстрації параметрів біосигналів
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання нададуть можливість розуміти процеси виникнення, розповсюдження та прояву біосигналів, створювати нові, проектувати, розробляти, експлуатувати, модернізувати та налагоджувати всю сукупність автоматизованих засобів вимірювання та реєстрації біосигналів на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти суть процесів, що відбуваються в процесі появи біосигналів в органах та системах людини, як в об'єкті автоматизації та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтувати вибір структури, алгоритмів та схем керування системами вимірювання та реєстрації біосигналів на основі результатів дослідження їх властивостей. Будуть знати принципи виникнення біосигналів та роботи технічних засобів автоматизації вимірювання та реєстрації їх та вміти обґрунтувати вибір на основі аналізу властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації вимірювання та реєстрації і експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів вимірювання та реєстрації і автоматизації систем керування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність виконувати аналіз об'єктів живої природи та автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. Здатність обґрунтувати вибір технічних засобів автоматизації вимірювання та реєстрації біосигналів на основі розуміння принципів їх виникнення, роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Космічні оптико-електронні системи	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	Основи схемотехнічних рішень аерокосмічних оптико-електронних приладів та систем орієнтації, навігації космічних і літальних апаратів, а також інформаційних космічних та авіаційних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Велика кількість проривних технологій у світі пов'язана з космічною галуззю, важливою складовою якої є космічне оптико-електронне приладобудування. Крім того, що дана навчальна дисципліна є цікавою, вона забезпечує можливість успішного працевлаштування та перспективної роботи за фахом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • поглиблені знання про принципи дії, будову та функціонування сучасних оптичних та оптико-електронних приладів космічного та авіаційного призначення; • уміння застосовувати отримані знання під час схемотехнічного обґрунтування та проєктування оптико-електронних приладів авіакосмічного базування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • застосування методів моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; • аналізування функціональних схем та принципів дії оптичних та оптико-електронних приладів різноманітного призначення (включаючи медичні, космічні та авіаційні прилади, апаратуру цивільного та військового призначення); • проведення автоматизованого конструювання в оптико-електронному приладобудуванні.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Військові оптичні та оптико-електронні прилади	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	Дисципліна містить у собі базову інформацію про принципи побудови і функціонування військових оптичних та оптико-електронних систем, методи їх теоретичних досліджень і розрахунку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна є однією з важливих дисциплін, які складають навчальний план підготовки магістра за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології» та освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології».
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання, вміння та навички, які отримують студенти під час вивчення дисципліни, є необхідними для виконання тих функцій у сфері виробництва, що передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою магістра.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Дисципліна націлена на те, щоб підготувати фахівця, спроможного проектувати військові оптичні та оптико-електронні системи, досліджувати як самі військові прилади, так й інші прилади та процеси за допомогою оптико-електронних приладів, експлуатувати та ремонтувати військові прилади тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Новітні прилади систем орієнтації та навігації	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Мікромеханічні акселерометри; вібраційні гіроскопи; хвильові твердотільні гіроскопи; ефект Саньяка; волоконно-оптичні гіроскопи; лазерні гіроскопи; технології виготовлення елементів оптичних гіроскопів; гіроскопи з електростатичним підвісом; гіроскопи, побудовані на нових фізичних принципах (ядерні, криогенні, на хвилях де Бройля, з використання конденсату Бозе-Ейнштейна). Електричні та принципові схеми обробки сигналів сучасних інерціальних датчиків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Новітні прилади» призначена надати уявлення про сучасний стан, тенденції розвитку і основні фізичні принципи побудови новітніх акселерометрів та гіроскопів, які необхідні для створення на їх основі вимірювальних комплексів, систем орієнтації, навігації, керування автоматизованими рухомими об'єктами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж - вміти розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу - вміти застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. - вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями - здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій - здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації. - здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації). - здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розробки систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач. - здатність розробляти засоби автоматизованих систем для орієнтації, навігації, стабілізації, керування рухом.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Випробування і контроль приладів і систем	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Поняття випробування, види випробувань, випробувальне обладнання; організація проведення випробувань приладів та систем; випробування акселерометрів; випробування гіроскопів; теоретичні основи контролю приладів та систем; нормативно-правові документи та міжнародні стандарти, наприклад, такі як IEEE St.1554-2005.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволить студентам використовувати знання для проведення випробувань сучасних та перспективних систем орієнтації, навігації та керування рухомими об'єктами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання дисципліни можна навчитися розробляти та складати програми і методики випробувань та контролю сучасних систем орієнтації, навігації та керування рухомими об'єктами; аналізувати результати випробувань та обчислювати основні технічні характеристики інерціальних сенсорів або чутливих елементів за результатами їх випробувань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни дозволить планувати та проводити випробування інерціальних сенсорів, сучасних систем орієнтації, навігації та керування рухомими об'єктами; застосовувати знання у практичних ситуаціях; обґрунтовувати вибір тих або інших технічних засобів випробувань на основі розуміння принципів їх роботи; проводити контроль або моніторинг приладів та систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Основи автоматизації технологічних процесів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	<p>Автоматизація технологічного процесу (ТП) – це сукупність методів і засобів, призначених для реалізації системи або систем, що дозволяють здійснювати управління самим технологічним процесом без безпосередньої участі людини, або лишають за людиною право прийняття найбільш відповідальних рішень.</p> <p>Предметом даної дисципліни є математичне, інформаційне та програмне забезпечення технологічних процесів виробництва.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Основа автоматизації ТП – це перерозподіл матеріальних, енергетичних і інформаційних потоків у відповідності з прийнятим критерієм управління (оптимальності).</p> <p>Комп'ютерна система інженерного аналізу ANSYS дозволяє проводити складні міждисциплінарні розрахунки з урахуванням нелінійних і високошвидкісних процесів. Повний набір функцій і алгоритмів системи дозволяє користувачу подолати межі оціночних конструкторських розрахунків, даючи можливості моделювати численні технологічні процеси. Розрахункові можливості ANSYS можуть бути використані для удосконалення існуючих технологій і установок, а також для розробки нових технологій і вибору оптимального інструменту. Саме тому в рамках даної дисципліни вивчатиметься система ANSYS і особливості застосування її математичної, програмної та інформаційної складових в рамках технологічних процесів приладобудівного підприємства.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв. - Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів. - Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв; - Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації; - Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Комп'ютерні дослідження засобів вимірювання

Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Кафедра що забезпечує	приладобудування
Що буде вивчатися	Моделювання і дослідження роботи пристрою до/чи замість створення моделі-прототипу і проведення стендових випробувань застосовуючи необхідний програмний апарат (Simulation) і обчислювальну техніку.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Комп'ютерна модель об'єкту чи пристрою допомагає спостерігати й досліджувати явища й процеси у динаміці їх розгортання, здійснювати багаторазові випробування моделі, одержувати різноманітні кількісні показники в числовому або графічному поданні, зокрема такі, які вимагають виконання складних, численних або трудомістких розрахунків.</p> <p>За допомогою комп'ютерного дослідження вивчаються об'єкти та пристрої, які неможливо, дорого або небезпечно відтворювати в реальних умовах. Це дозволяє не лише економити матеріальні ресурси, а й зберігати екологічні умови існування людини, уникати можливих шкідливих або руйнівних наслідків проведення випробувань. Комп'ютерне дослідження є унікальним інструментом пізнання швидкоплинних або над повільних процесів, що відбуваються у пристроях. Ці процеси можна досліджувати на комп'ютері, розтягуючи чи стискаючи час або навіть зупиняючи його для вивчення певних фаз процесу.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <p>Знати основні положення практичного використання сучасних систем автоматизованого проектування.</p> <p>Вміти проектувати та налагоджувати контролюючі та вимірювальні системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p> <p>Виконувати автоматизоване проектування елементів приладів і систем вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів.</p> <p>Практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування при конструюванні виробів галузі приладобудування.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Об'єкти автоматизації	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Сучасні виробничо-технологічні системи базових галузей промисловості, енергетики і агропромислового комплексу, їх аналіз і способи автоматизації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни дасть можливість студенту зорієнтуватися в галузі сучасних об'єктів автоматизації, отримати навички їх аналізу і визначення способу автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися практичному аналізу виробничо-технологічних систем і визначенню способу їх автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можуть бути успішно використані при виборі теми магістерської дисертації, проходженні переддипломної практики, підготовці магістерської дисертації і, що саме основне, впродовж послідууючої професійної діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік.

Методи та засоби цифрової обробки сигналів в автоматизованих системах	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Методи математичного опису лінійних дискретних систем, методи спектрального аналізу сигналів; основні етапи проектування цифрових фільтрів; основні методи їх аналізу і синтезу
Чому це цікаво/треба вивчати	Цифрова обробка сигналів застосовується в різноманітних інформаційно-обчислювальних системах та системах управління. Технологічні і універсальні апаратні засоби та розвинений математичний апарат дозволяють побудувати адекватні математичні моделі сигналів та процедур їх обробки будь-якої складності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освоїти принципи роботи і побудови сучасних цифрових систем управління та обробки сигналів; Освоїти методи розрахунку характеристик цифрових ланок 1 і 2 порядків; Освоїти методи спектрального аналізу на основі перетворень ДПФ і БПФ та вейвлет-перетворення; Освоїти методи синтезу рекурсивних, нерекурсивних та адаптивних цифрових фільтрів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними об'єктами. Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Робототехнічні комплекси в системах неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Системне інженерне мислення в області створення, використання і експлуатації роботів і маніпуляторів призначених для вирішення питань автоматизації систем неруйнівного контролю на основі знання сучасних методів розрахунку, конструювання та проектування.
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогоднішній день, будь-яка автоматизована система має в своєму складі маніпулятор або робота, тому конструктора зі знаннями про їх розрахунок та конструювання користуються величезним попитом на ринку праці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитись проектувати систем та конструкцій з рухомими елементами, навчитись розраховувати їх параметри та візуалізувати процес роботи.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можна навчитись використовувати технології комп'ютерного проектування та конструювання для створення роботизованих комплексів, отримати навички проектування складних систем, навчитись ефективно працювати з конструкторськими системами проектування та розрахунку.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС / 150 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню архітектури сучасних приладів і багатоканальних систем ультразвукового неруйнівного контролю. Під час вивчення дисципліни студенти зможуть навчитись розробляти структурні, функціональні та принципові схеми приладів та систем ультразвукового неруйнівного контролю, які використовуються в приладобудуванні та медицині. Під час вивчення дисципліни студенти ознайомляться із сучасною базою електронних компонентів для аналогових та цифрових трактів приладів і багатоканальних систем ультразвукового контролю, зможуть навчитись обґрунтовано обирати аналого-цифрові перетворювачі, використовувати мікроконтролери та їх периферію в системах ультразвукового контролю. Також буде пояснено, як ультразвукові перетворювачі використовуються у складі роботизованих систем. Особлива увага буде приділена застосуванню таких систем в медицині (УЗІ, доплерографія тощо).
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання, які отримують студенти під час вивчення дисципліни, можуть використовуватися у подальшому при розрахунках та проектуванні ультразвукових приладів та багатоканальних систем технічної та медичної діагностики. Більше того, знання сучасної електроніки та мікроконтролерів можуть бути застосовані й у інших суміжних галузях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основними результатами навчання є: <ul style="list-style-type: none"> • уміння проектувати та створювати багатоканальні автоматизовані та роботизовані системи неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням засобів сучасної схемотехніки, мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем; • уміння застосовувати спеціалізований інструментарій для математичного моделювання процесів, що протікають в системах неруйнівного контролю та діагностики (зокрема, у їх електронних трактах); моделювати та аналізувати інформаційні сигнали в роботизованих системах неруйнівного контролю та діагностики; створювати цифрові двійники (digital twins) таких систем; застосовувати новітні аналого-цифрові інтегральні мікросхеми модулів цифрової обробки сигналів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення дисципліни студент повинен набути такі компетенції: <ul style="list-style-type: none"> • здатність проектувати сучасні багатоканальні автоматизовані системи неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням сучасної схемотехніки, мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем; • здатність моделювати процеси, що протікають в автоматизованих системах неруйнівного контролю та діагностики, опрацьовувати та моделювати інформаційні сигнали в таких системах, застосовувати новітні аналого-цифрові інтегральні мікросхеми модулів цифрової обробки сигналів в сучасних автоматизованих системах неруйнівного контролю та діагностики
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Новітні системи та технології обробки сигналів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Принципи побудови сучасних автоматизованих систем неруйнівного контролю та діагностики; технології обробки експериментальних даних; моделювання процесів опрацювання інформаційних сигналів в таких системах; сучасні інформаційні технології функціонального тестування нових аналого-цифрових інтегральних мікросхем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Засоби неруйнівного контролю та діагностики є обов'язковою складовою систем контролю якості у всіх без винятку галузях сучасного виробництва. Широкий спектр застосування таких систем – від дослідження властивостей нових матеріалів до продовження ресурсу експлуатації складних технічних об'єктів забезпечують високий рівень затребуваності на ринку праці фахівців, здатних розробляти і обслуговувати такі системи.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти зможуть вивчити сучасні технології обробки даних та навчитись використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для статистичної обробки вхідної інформації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення дисципліни студенти набудуть наступні компетенції: <ul style="list-style-type: none"> • здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій • здатність опрацьовувати та моделювати інформаційні сигнали в автоматизованих системах неруйнівного контролю та діагностики
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття

Теорія прийняття рішень	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС /120 год
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Типи задач прийняття рішень, алгоритми на графах, прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику, багатокритеріальні задачі прийняття рішень, методи управління проектами, програмні засоби підтримки прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасних системах автоматизації технологічних процесів необхідно розв'язувати задачі оптимізації технологічних процесів та структури самих систем, знаходити ефективні рішення, що мінімізують ризики. В курсі вивчаються методи, що лежать в основі систем підтримки прийняття рішень, а володіння програмними засобами управління проектами дозволяє виконувати ефективне керування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами Вміти застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. Здатність проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій керування та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Методи оптимізації процесів і систем	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС /120 год
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Процес оптимізації – це основа науково-інженерної діяльності, оскільки, для проектування нових ефективних складних систем, а саме систем автоматизації, необхідно свідомо обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем. Дисципліна розглядає специфіку методів оптимізації, що ефективно застосовуються при проектуванні і керуванні автоматизованими складними об'єктами та системами; дозволяє обрати найкращі методи розв'язання задач виробництва
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс спрямований на формування у студентів навичок з оцінювання конкуруючих альтернатив при прийнятті рішень з автоматизації (управління) об'єктів, без перевірки всіх можливих варіантів; на здатність широкого використання математичних методів, алгоритмів, можливостей сучасних математичних пакетів, щодо розв'язання оптимальних задач автоматизації систем керування та управління складними системами і процесами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	визначати типові моделі задач оптимізації; застосовувати загальні методи математичного апарату при створенні математичних моделей для розв'язання задач оптимізації та дослідження операцій; застосовувати алгоритми розв'язання задач оптимізації; здійснювати добір найкращого варіанта автоматизації об'єкта або процесу без перевірки всіх можливих варіантів, але шляхом реалізації обчислювальних схем оптимізаційних процедур
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання та навички алгоритмічного мислення та формування аргументації з використанням основних методів розв'язання задач оптимізації дозволять грамотно обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем; вибудовувати стратегію проектування нових, більш ефективних складних систем та модернізувати існуючі системи управління (керування)
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Кріогенна медична техніка	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС /120 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Комп'ютерне моделювання впливу низьких температур на біологічні об'єкти в залежності від їх властивостей; обґрунтування вибору оптимальних параметрів впливу на основі даних модельного експерименту; термодинамічні основи отримання низьких температур; особливості автоматизації процесів в кріогенній медичній техніці в залежності від режимів низькотемпературного впливу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання теоретичних та прикладних передумов для автоматизації процесів в кріогенній медичній техніці та створення комп'ютерно-інтегрованих технологій низькотемпературних впливів дозволить оптимізувати вибір дози холоду у відповідності до особливостей біологічного об'єкту при хірургічних та терапевтичних процедурах, а також забезпечити більш якісне консервування органів та тканин.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти суть процесів, що відбуваються в біологічних тканинах під впливом низьких температур та застосовувати їх для моделювання поширення холоду через шари шкіри; обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування при автоматизації кріогенної медичної апаратури на основі результатів моделювання процесів в тканинах під впливом низьких температур;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання медичної фізики, електроніки та мікропроцесорної техніки в задачах автоматизації систем та вузлів кріогенної медичної техніки; здатність виконувати аналіз автоматизованої кріогенної медичної техніки на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу систем автоматичного керування;
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Біометрія	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС /120 годин
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Застосування методів теорії ймовірностей, математичної статистики й багатовимірного статистичного аналізу при дослідженні масових явищ в біології та медицині; статистичні методи перевірки гіпотез, методи ідентифікації, групування та класифікації медико-біологічної інформації, математичні методи розпізнавання образів, методи планування експериментальних досліджень, методи регресійного і факторного аналізу інформації з метою отримання адекватних математичних моделей.
Чому це цікаво/треба вивчати	Медико-біологічні дослідження показали, що основні закономірності виявляються в результаті застосування методів багатовимірного статистичного аналізу масових явищ в біології і медицині, тобто таких явищ, в сукупності яких виявляються закономірності, що не виявляються на одиничних випадках спостереження. При цьому треба застосовувати визначену сукупність постулатів і методів теорії ймовірностей та математичної статистики, що модифіковані в відповідності зі специфікою біологічних об'єктів, відносно до особливостей медико-біологічних досліджень. Тому автоматизація досліджень та широке застосування комп'ютерно- інтегрованих технологій оброблення їх результатів потребує підготовки фахівців з базовим рівнем знань сучасних методів та засобів біометрії.
Чому можна навчитися (результати навчання)	На практиці створювати репрезентативні вибірки даних з генеральної сукупності медико-біологічної інформації та здійснювати їх оброблення з метою визначення їх характеристик і законів їх розподілу; виконувати перевірку статистичних параметричних і непараметричних гіпотез за різноманітними критеріями; виконувати багатовимірний кореляційний і дисперсійний аналіз; використовувати новітні методи стиснення значних масивів початкової інформації без зниження інформативності, виконувати багатовимірне групування, класифікацію і розпізнавання образів методами кластерного і дискримінантного аналізу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання дозволяють створити репрезентативну вибірку медико-біологічної інформації, визначити найбільш ефективні методи її дослідження, застосувати сучасні засоби оброблення даних і аналізу їх результатів, виконати групування і класифікацію об'єктів за множиною їх характеристик, отримати адекватну математичну модель досліджуваного процесу, мати здатність створювати автоматизовані системи збору і оброблення інформації на основі комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Навчальні дисципліни для вивчення у третьому семестрі

Інтелектуальні алгоритми розпізнавання образів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Основні практичні завдання і методи в області аналізу зображень та відео; перспективні алгоритми обробки зображень, такі як згладжування, підвищення різкості, сегментація і детекція об'єктів, розпізнавання тексту, аналіз відео за допомогою нейронних мереж; розпізнавання образів в реальному часі; методи глибинного навчання (Deep Learning).
Чому це цікаво/треба вивчати	Інтелектуальні алгоритми розпізнавання образів знаходять широке використання в системах комп'ютерного бачення, які застосовуються як на виробництвах, так і у сферах безпеки, медицини та побуту. Інтелектуальні алгоритми дозволяють роботизованим системам автоматично розпізнавати і аналізувати навколишні об'єкти та приймати рішення щодо подальшої взаємодії з ними. Комп'ютерне бачення та глибинне навчання є перспективними областями знань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Виконувати обробку та аналіз зображень на мові програмування Python; використовувати програмні бібліотеки OpenCV, Keras та Tensorflow для вирішення практичних задач комп'ютерного бачення; створювати власні системи розпізнавання об'єктів на зображеннях та відео, в тому числі в реальному часі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність аналізувати інформаційні потоки і виконувати оптимізацію систем неруйнівного контролю, діагностики, управління, обробки та передачі інформації, в тому числі для систем реального масштабу часу
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Проектування систем технічної та медичної діагностики	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Процес проектування приладів і систем для технічної та медичної діагностики
Чому це цікаво/треба вивчати	Подаються загальні відомості про проектування технічних засобів діагностики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципам проектування і розрахунку приладів і систем, що використовують для контролю і діагностики
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання можуть бути використані при проектуванні автоматизованих систем для технічної і медичної діагностики
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Планування наукового експерименту	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	На основі концептуальних моделей і методів планування та обробки результатів експериментів сформувати у студентів практичні навички і уміння прийняття обґрунтованих і професійно-грамотних рішень у практиці планування, розробки та проведення експерименту у наукових дослідженнях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для забезпечення сталого прогресу і розвитку багатьох галузей науки і техніки (автоматизації приладових вимірювальних систем, аерокосмічної галузі, медичної техніки, машинобудування та ін.) уміння та навички планування та виконання наукових експериментів важливі і необхідні.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> – здатність проведення наукових експериментальних досліджень на відповідному рівні; – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації експериментальних досліджень із різних джерел; – здатність до розуміння методів, підходів, цілей і задач педагогічної та наукової діяльності, володіння методами організації та забезпечення науково-дослідної роботи студентів; – здатність проводити експериментальні дослідження (натурні та імітаційні) з використанням в якості об'єктів вивчення різних середовищ; – проводити експериментальні наукові дослідження у різних галузях науки і техніки; – використовувати методи проведення експериментальних наукових досліджень для різних об'єктів дослідження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати методи планування та обробки результатів експериментів у різних галузях науки і техніки
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Наукові дослідження у галузі автоматизації та приладобудування	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Що буде вивчатися	Наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування, які використовуються в автоматизованих прецизійних приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність вивчення дисципліни обумовлена великим різноманіттям сучасних наукових досліджень багатьох галузей науки і техніки: авіа- та ракетобудування, медичної техніки, автоматизації та приладобудування та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> - вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних систем автоматизації та приладобудування; - вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними об'єктами; - вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж; - вміти застосовувати сучасні методи системного аналізу, теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> - здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних та методів штучного інтелекту; - здатність проектувати та впроваджувати високо надійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення для реалізації функцій управління, опрацювання інформації на основі сучасних положень функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків у системах; - здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Оптико-електронні системи спостереження	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	<p>Триває інтенсивний розвиток теорії і методів проектування сучасних оптико-електронних систем спостереження (ОЕСС), що пов'язано не тільки з удосконаленням їх елементної бази, а і з необхідністю враховувати сукупність нових факторів. Це, наприклад, різке збільшення обсягу інформації, яку необхідно обробляти в реальному масштабі часу, особливості просторової і часової вибірки високого розділення тощо.</p> <p>У цій дисципліні з однакових позицій розглянуто проектування як тепловізійних, так і телевізійних систем, оскільки у цих систем є спільна основа, яка базується на перетворенні енергії випромінювання від об'єкта спостереження в електричний сигнал з подальшою його обробкою і створенні зображення на екрані дисплея, яке сприймає спостерігач (оператор). Процес виявлення об'єкта може здійснювати безпосередньо оператор на екрані дисплея, або відбуватись автоматично шляхом відповідної обробки відеосигналу.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Провідні в науково-технічному розвитку країни постійно збільшують витрати на дослідження в галузі тепловізійної техніки різного призначення. Наприклад, Міністерство оборони США у 2000 році інвестувало в розробку таких систем більше мільярда доларів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>здатність проектувати сучасні комп'ютерно-інтегровані ТС.</p> <p>здатність застосовувати сучасні програмні продукти для розрахунку і проектування сучасних комп'ютерно-інтегрованих оптико-електронних приладів і систем.</p> <p>здатність використовувати сучасну елементну базу.</p> <p>здатність розробляти стендову апаратуру для проведення експериментальних досліджень.</p> <p>здатність обробляти результати експериментальних досліджень і аналізувати отримані результати.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>проводити дослідження на відповідному рівні.</p> <p>вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>здійснювати пошук та аналіз інформації з різних джерел.</p> <p>професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж.</p> <p>оперувати апаратом прийому, обробки та перетворення сигналів та оцінки вихідних параметрів та характеристик в оптико-електронних приладах різноманітного призначення.</p>
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Методи прийому та обробки сигналів в оптико-електронних приладах	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Що буде вивчатися	Дисципліна присвячена вивченню студентами магістерського рівня основ теорії прийняття рішень про наявність/відсутність сигналу об'єкта в зареєстрованій реалізації, ознайомленню з принципами виділення корисного сигналу різного походження на тлі шуму і завад.
Чому це цікаво/треба вивчати	Функціонування переважної більшості оптико-електронних систем пов'язано з виділенням певних сигналів із складної суміші, яка надходить в ОЕС, і в оцінюванні параметрів цих сигналів. Тому ефективність функціонування ОЕС суттєво залежить від методів прийому та обробки сигналів в них. Навчальна дисципліна є досить узагальненою і поширюється на всі галузі науки і техніки, пов'язані з спостереженнями, оцінкою стану складних систем тощо. Затребувані на ринку праці фахівці в таких галузях мають володіти основами теорії виявлення та обробки сигналів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є знання та уміння, достатні для провадження професійної діяльності, а саме: <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв; • планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення дисципліни студенти набувають здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Додаткові розділи теорії чутливих елементів автоматизованих систем	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Вивчаються основи чисельного інтегрування рівнянь орієнтації у бортовому обчислювачі та сучасні алгоритми автономного визначення місцезнаходження.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуті знання будуть у нагоді в майбутній діяльності, тому що обчислювальні алгоритми чисельного інтегрування рівнянь орієнтації та алгоритми автономного визначення місцезнаходження використовуються в сучасних та перспективних системах орієнтації, навігації та керування рухомими об'єктами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами та системами; використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей об'єктів та автоматизованих систем і теоретичного дослідження та моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп'ютерних технологій; створювати програмні моделі алгоритмів безплатформових інерціальних систем орієнтації; проводити простіші теоретичні дослідження за цими моделями і робити за ними правильні висновки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об'єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп'ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту; розуміти процеси і явища у системах навігації, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації; розробляти засоби автоматизованих систем для орієнтації, навігації, стабілізації, керування рухом.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Методологічні основи інноваційної діяльності	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредитів ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Що буде вивчатися	Теоретичні основи інновацій та інноваційної діяльності; теорія і практика аналізу інноваційної діяльності; інтелектуальна власність в інноваційній діяльності
Чому це цікаво/треба вивчати	Все, що створено та використовується підприємством або організацією швидко застаріває. В умовах ринку виграє той, хто більше конкурентоспроможний. У свою чергу, питання конкурентоспроможності безпосередньо пов'язані з інноваційною діяльністю на підприємстві. У зв'язку з цим, вкрай важливо володіти базовими питаннями організації інноваційної діяльності, уявляти особливості даного процесу, розуміти тенденції розвитку підприємства та правильно оцінювати ризики, пов'язані з інноваційною діяльністю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати методологію наукової та дослідницької діяльності; знати методи прийняття оптимальних проектних рішень; знати методів наукового аналізу і синтезу; вміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання; вміти аналізувати і оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності та доповнювати й синтезувати відсутню інформацію, працюючи в умовах невизначеності; вміти здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність проводити дослідження на відповідному рівні; здатність генерувати нові ідеї (креативність); здатність розробляти проекти та управляти ними; здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію працюючи в умовах невизначеності; застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях, мати досвід практичного впровадження наукових розробок.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Спектрально-кореляційний аналіз сигналів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС/120 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Методи обробки сигналів в автоматизованих системах, загальні принципи використання методів статистичної обробки сигналів. Концепція навчальної дисципліни "Спектрально-кореляційний аналіз сигналів" відтворює світові тенденції розвитку математичного апарату і методів обробки сигналів в автоматизованих системах, принципи використання методів статистичної обробки сигналів, і враховує необхідність поєднання достатніх теоретичних основ з орієнтацією на забезпечення реальних перспектив застосування отриманих знань в сучасних умовах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Здається, що словосполучення «спектрально-кореляційний аналіз» звучить дуже незрозуміло. При цьому ми дуже слабо собі уявляємо, наскільки велика роль спектрального аналізу в нашому житті. Існує безліч галузей науки та виробництва, де такий аналіз успішно застосовується. Наприклад, бездротові технології зв'язку (Wi-Fi, Bluetooth) або радіомовлення. Кожна служба, кожен передавач або джерело сигналу повинно працювати на своїй, суворо закріпленій за ним частоті. «Коридори» при цьому бувають настільки вузькими, що сигнал неминуче нашаровується один на інший. Різні пристрої створюють перешкоди один для одного. Спектральний аналіз дозволяє побачити межі своєї частоти, і все, що до неї не належить. Відповідно, «зайвий» сигнал або перешкоди можна придушити: «зрізати» або просто приглушити.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання з фізичних основ генерації інформаційних сигналів в технологічних системах; класифікації і конструкції первинних перетворювачів сигналів технологічної інформації; основних видів і характеристик типових сигналів технологічної інформації; фізичних основ перетворення сигналів в автоматизованих системах; методи аналізу спектрально-кореляційних параметрів сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	розраховувати спектрально-кореляційні характеристики сигналів технологічної інформації; аналізувати взаємодії сигналів в автоматизованих системах технологічної інформації; обирати методи обробки сигналів
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Планування і організація експериментів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС/120 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Загальні принципи підготовки та проведення експериментальних досліджень, теоретичні основи планування експерименту, види планів експерименту в залежності від структури математичної моделі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні методи досліджень будт яких процесів базуються на принципах наукового підходу до організації, проведення та обробки результатів цих досліджень. Оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками відповідних методик буде корисним практично в будь-якій сфері діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання методології наукової та дослідницької діяльності; вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік

Офтальмологічні прилади	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС/120 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних системи
Що буде вивчатися	Будова, параметри та характеристики ока людини. Основні типи офтальмологічних приладів для дослідження функцій зору, переднього відділу, середовищ ока та сітківки, а також для об'єктивного вимірювання рефракції ока.
Чому це цікаво/треба вивчати	Офтальмологічна техніка дозволяє дослідити параметри, характеристики та особливості функціонування ока людини, що потрібно для забезпечення якісного зору. Дана навчальна дисципліна є цікавою та сприяє можливості отримання перспективної роботи за фахом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження професійної та організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме <i>знання:</i> <ul style="list-style-type: none"> • будови ока людини, його основних параметрів і характеристик, методів корекції зору; • принципів дії, будови та функціонування найпоширеніших офтальмологічних приладів; <i>уміння:</i> <ul style="list-style-type: none"> • аналізувати функціональні схеми та принципи дії сучасних офтальмологічних приладів; • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно-профільованої діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни формує у студента широкий кругозір у царині офтальмологічного приладобудування. Воно дозволить випускникові: <ul style="list-style-type: none"> • здійснювати аналіз функціональних схем та принципів дії офтальмологічних приладів; • використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для проектування приладів, що працюють з оком людини; • представляти результати науково-дослідницької діяльності, готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозиумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Комп'ютерне моделювання біомедичних процесів	
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	2 курс (3 семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС/120 год.
Мова викладання	Українська
Орієнтована для освітньої програми	Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні
Кафедра що забезпечує	Виробництва приладів
Що буде вивчатися	Застосування методів математичного і комп'ютерного моделювання, що дозволяють окрім експериментальних та генетичних біологічних моделей на тваринах різноманітних генетичних ліній визначати закономірності протікання фізіологічних процесів в організмі людини та тварин, особливості моделювання структур організмів людини, основи моделювання та дослідження механічних властивостей біологічних тканин і імплантатів, основи дослідження властивостей структур серцевої та судинної системи людини шляхом їх моделювання, динамічні та кінематичні розрахункові схеми та моделі органів та систем людини та прикладні пакети програм для комп'ютерного моделювання медико-біологічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	На основі теоретичних та прикладних передумов дозволить на практиці використовувати комп'ютерне моделювання органів і структур організмів людини, виконувати комп'ютерне моделювання пружно-деформованого кісткової системи людини та кровоносних судин, здійснювати математичне моделювання та дослідження коливань серця, на практиці визначати лінійні та кутові швидкості та прискорень руху кінцівок людини, утворювати розрахункові схеми і математичні моделі для дослідження коливань тіла людини та створення комп'ютерно-інтегрованих технологій моделювання й дослідження медико-біологічних структур.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основам математичної біології, біофізики та біометрії, чисельних методів математичного моделювання, методів математичної фізики на рівні, що є необхідним для розв'язання різноманітних задач і проблем комп'ютерного моделювання медико-біологічних систем, розуміти сутність фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі людини, та вміти застосовувати їх для моделювання відповідних процесів та органів, обґрунтовувати вибір раціональних методів математичного моделювання, алгоритмізації та програмної реалізації, вміти розробляти та застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації керування складними медико-біологічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами, вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та біологічних систем в цілому, для аналізу якості їх функціонування з використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Застосовувати знання біології, біофізики, біометрії та комп'ютерного моделювання процесів і систем в задачах розробки систем автоматизації наукового дослідження, діагностики і контролю, випробування та керування медико-біологічних об'єктів і систем, застосовувати спеціалізовані концептуальні знання що включають сучасні наукові здобутки, а також критично осмислювати сучасні проблем в області комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язання задач в практичній медицині, здатність виявляти наукову

	сутність проблем у практичній медицині, планувати та здійснювати відповідні наукові і прикладні дослідження на математичних та імітаційних моделях,; здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та чисельні методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації досліджень медико-біологічних процесів в цілому, для аналізу якості їх функціонування з використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи та/або практичні заняття
Семестровий контроль	залік