

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №8 від 20 червня 2024 р.)

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
Циклу професійної підготовки студентів
другого (магістерського) рівня вищої освіти

освітньо-професійна програма
**«Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в
приладобудуванні»**
на 2024/2025 навчальний рік

Вченою радою
приладобудівного факультету
протокол №4/24 від 25 квітня 2024 р.

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2024

ПЕРЕДМОВА

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання студентами, що навчаються на другому (магістерському) рівні вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні» спеціальності 174 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

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 (5 дисциплін на 2 семестр).

В рамках освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані системи та технології в приладобудуванні», передбачено сертифікатні програми «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів», «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування», «Комп'ютерно-інтегровані біомедичні системи та технології», «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології», «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики», «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи в енергозбереженні», «Мехатронні комплекси контролю та діагностики».

ПОРЯДОК ВИБОРУ ДИСЦИПЛІН З Ф-КАТАЛОГУ

1. Ознайомлення з «Положенням про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/185>.
2. Ознайомлення з фаховим каталогом вибіркового навчальних дисциплін.
3. Здійснення вибору студентами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-Каталогу у інформаційній системі «tu.kpi.ua» (контролюється кураторами груп з метою забезпечення участі всіх студентів у процедурі вибору дисциплін та коректності вибору).
4. Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожної дисципліни.
5. У разі неможливості сформувати навчальну групу для вивчення певної дисципліни нормативною чисельності студентам надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп (друга хвиля вибіркового).
6. Студент, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.
6. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Зміст

Перетворення сигналів в оптико-електронних системах ⁴	4
Тепловізійні оптико-електронні прилади ⁴	5
Проектування оптичних систем ⁴	6
Комп'ютеризовані системи керування рухомими об'єктами ³	6
Автоматичні системи орієнтації і стабілізації ³	7
Навігаційні системи ³	9
Основи інженерного експерименту	10
Інтегровані технології систем автоматизації випробувань	11
Інформаційно-вимірювальні технології в галузі енергозбереження ⁶	11
Моделювання процесів і систем в енергозбереженні ⁶	12
Інтегровані технології оцінки відповідності вимірювальних приладів і систем у енергозбереженні ⁶	13
Інтелектуальні прецизійні мехатронні комплекси вимірювання параметрів ⁷	14
Вимірювальні перетворювачі та виконавчі пристрої мехатронних комплексів ⁷	15
Спеціальні роботи мехатронних комплексів ⁷	17
Сучасні оптичні технології та системи ⁵	18
Мікроконтролери в системах неруйнівного контролю ⁵	19
Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю ⁵	20
Автоматизована розробка керуючих програм ¹	21
Моделювання параметрів автоматизованих систем ¹	22
Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів ¹	23
Аналіз вимірювальних сигналів ²	24
Біофотоніка ²	25
Генезис біосигналів ²	26
Космічні оптико-електронні системи ⁴	27
Військові оптичні та оптико-електронні прилади ⁴	28
Новітні прилади систем орієнтації та навігації	29
Випробування і контроль приладів і систем	30
Автоматизація, планування, моделювання та верифікація процесів у гнучких виробничих системах	30
Методи та засоби цифрової обробки сигналів в автоматизованих системах	32
Робототехнічні комплекси в системах неруйнівного контролю ⁵	33
Новітні системи та технології обробки сигналів ⁵	34
Технології штучного інтелекту мехатронних комплексів контролю та діагностики ⁷	35
Перетворювачі руху інтелектуальних мехатронних комплексів контролю та діагностики ⁷	35
Технології віртуального виробництва ¹	36
Методи оптимізації процесів і систем ¹	38
Кріогенна медична техніка ²	39
Біометрія ²	39

¹ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів»

² Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані біомедичні системи та технології»

³ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи навігації і керування»

⁴ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані оптико-електронні системи та технології»

⁵ Дисципліни сертифікатної програми «Роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та діагностики».

⁶ Дисципліни сертифікатної програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи в енергозбереженні»

⁷ Дисципліни сертифікатної програми «Мехатронні комплекси контролю та діагностики»

Перетворення сигналів в оптико-електронних системах ⁴

Кафедра що забезпечує викладання	комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих на попередньому рівні вищої освіти.
Що буде вивчатися	В курсі розглядається універсальний математичний апарат, який потрібен для 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	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.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Екзамен

Тепловізійні оптико-електронні прилади ⁴

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих на попередньому рівні вищої освіти.
Що буде вивчатися	Фізичні основи теплобачення; 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	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	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-професійною програмою підготовки магістра. Дисципліна націлена на те, щоб підготувати фахівця, спроможного розуміти оптичні явища 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Проектування оптичних систем ⁴	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих на попередньому рівні вищої освіти.
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	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, 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Комп'ютеризовані системи керування рухомими об'єктами ³	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	українська
Вимоги до початку	Вивчення кредитного модуля базується на знаннях отриманих на

вивчення	першому (бакалаврському) рівні, а також при вивченні при вивченні нормативної дисципліни «Сучасна теорія управління».
Що буде вивчатися	Розробка динамічних моделей рухомих об'єктів, зокрема: літальних апаратів, що здійснюють рух в повітряному та космічному середовищі. Методи аналізу, синтезу та моделювання комп'ютеризованих систем автоматичного керування рухомих об'єктів, технології адаптивного та робастного керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна орієнтована на використання сучасних комп'ютерних технологій моделювання динамічних систем для аналізу властивостей об'єктів керування та синтезу систем автоматичного керування із заданими вимогами до точності та швидкодії. Використання систем комп'ютерного моделювання дозволяє підвищити ефективність розроблених кіберфізичних систем для автоматичного керування рухомими об'єктами, зменшити витрати часу на розробку та пошук оптимальних рішень.
Чому можна навчитися	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	Користуватись знаннями та уміннями на основі сформованих здатностей: 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; 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Автоматичні системи орієнтації і стабілізації ³

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи

Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Сучасна теорія управління», «Математичне моделювання процесів і систем».
Що буде вивчатися	1. Основи побудови систем стабілізації 2. Проектування систем гіроскопічної стабілізації 3. Безплатформові системи орієнтації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи стабілізації являються основою інформаційно-вимірювальних та автоматизованих систем керування рухомими об'єктами. Гіроскопічні системи стабілізації є невід'ємною частиною автопілотів літальних апаратів різного призначення, систем візирування та наведення на ціль. Ці системи використовують для задач розвідки корисних копалин, для організації спостереження за станом господарських об'єктів критичної інфраструктури, в рятувальних, пошукових та транспортних задачах. На сучасному етапі принципи систем стабілізації використовуються все ширше у повсякденному житті: для динамічної стабілізації кіноапаратури, системи керування камерами на дронах, керування гіроскутером та моноколесом. Таким чином, метою дисципліни є глибоке вивчення принципів побудови гіроскопічних систем, їх типових схем, що використовуються для побудови платформових та безплатформових систем орієнтації, стабілізації вимірювальних пристроїв на рухомих об'єктах, розрахунку динамічних параметрів та похибок у типових режимах роботи.
Чому можна навчитися	Вміти застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. Вміти проводити аналіз виробничо-технічних систем в різних галузях промисловості як об'єктів автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації. Вміти проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів. Вміти 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. 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. Вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Користуватись знаннями та вміннями на основі сформованих здатностей: застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. Отримані знання та вміння стануть в нагоді при розробці сучасних інформаційних та інтелектуальних систем для орієнтації, навігації

	та керування рухомими об'єктами, моніторингу, діагностики та випробування приладів і систем
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручники, опорний конспект лекцій, навчальний посібник до лабораторного практикуму.
Семестровий контроль	Екзамен

Навігаційні системи ³	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Сучасна теорія управління», «Математичне моделювання процесів і систем», «Цифрова обробка сигналів та зображень»
Що буде вивчатися	1. Вступ до навігації 2. Фізичні поля Землі 3. Інерціальні навігаційні системи 4. Супутникові навігаційні системи. Неінерціальні навігаційні системи. 5. Навігаційно-пілотажні комплекс
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти зможуть використовувати знання з принципів побудови навігаційних систем, їх схем, методів дослідження і проектування, основних характеристик. У процесі вивчення дисципліни, студенти знатимуть підходи до складання математичних моделей навігаційних систем; застосування методів підвищення точності навігаційних приладів і систем, основні причини похибок; зможуть використовувати методи комп'ютерного моделювання навігаційних систем і приладів.
Чому можна навчитися	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. Вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації для керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних систем. Використовувати спеціальний математичний інструментарій для моделювання, аналізу та ідентифікації приладів і систем автоматизації, та процесів, що в них протікають.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Користуватись знаннями та уміннями на основі сформованих здатностей: 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; застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій; використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для моделювання, аналізу та ідентифікації приладів і систем автоматизації, та процесів, що в них протікають.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Екзамен

Основи інженерного експерименту	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичне моделювання систем і процесів
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)
Вид семестрового контролю	Екзамен

Інтегровані технології систем автоматизації випробувань	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичне моделювання систем і процесів
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)
Вид семестрового контролю	Екзамен

Інформаційно-вимірювальні технології в галузі енергозбереження ⁶	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку	Математичне моделювання систем і процесів

вивчення	
Що буде вивчатися	Сучасні інформаційні методи вимірювання витрати і кількості паливно- енергетичних ресурсів та води, об'єктно-орієнтований підхід до інженерного аналізу та вибору засобів вимірювання, методи конструювання приладів та систем обліку енергетичних ресурсів та води, основні принципи роботи та будова вузлів, механізмів і перетворювачів лічильників води, палива, газу та кількості теплової енергії, сучасні досягнення у галузі інформаційних технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Інформаційно-вимірювальні технології в галузі енергозбереження» призначена для надання теоретичних знань і практичних навичок зі створення та експлуатації засобів вимірювальної техніки спрямованих на заощадження рідинних та газоподібних енергетичних ресурсів, що необхідно для розуміння технологічного процесу реєстрації енергоресурсів і оволодіння навичками створення, дослідження, застосування та оцінювання засобів вимірювальної техніки протягом всього життєвого циклу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти методиками проектування та конструювання приладів та систем вимірювання витрати і кількості ПЕР та води; розробляти структуру систем комерційного і технічного обліку ПЕР та води; оброблення результатів виміру і визначення їх достовірності; володіти інструментами інформаційних технологій при проектуванні вимірювальних приладів та систем; алгоритмізацією підходів до вирішення типових задач проектування, технологіями обробки і аналізу результатів вимірювань та передачі їх на відстань. Застосовувати системний підхід до комплексного забезпечення високого науково- технічного рівня розробки приладів, що передбачає прийняття оптимальних рішень, зокрема, конструктивних і схемних, використовуючи сучасні інструменти комп'ютерного інжинірингу.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами у галузі енергозбереження. Здатність використовувати знання спеціального математичного інструментарію, фізичних основ рідинно- та газозфазних середовищ, для моделювання, аналізу та ідентифікації взаємодії плинних потоків рідини та газів із елементами засобів вимірювальної техніки, приладів і систем автоматизації, та процесів, що в них протікають.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Моделювання процесів і систем в енергозбереженні ⁶

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
---	---

Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати вищу математику та програмування
Що буде вивчатися	Сімейство продуктів ANSYS, статичний конструкційний аналіз: послідовність розв'язання задачі і створення моделі, препроцесор, тепловий аналіз, гідро- газодинамічний аналіз
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Моделювання процесів і систем в енергозбереженні» призначена для забезпечення підготовки майбутніх магістрів з використання засобів комп'ютерної техніки для проведення чисельного моделювання процесів і систем, які є предметом професійного інтересу
Чому можна навчитися (результати навчання)	Володіти методами комп'ютерних досліджень в рамках проведення статичного конструкційного, усталеного теплового, вільного та попередньо напруженого вібраційного аналізів процесів і поведінки систем; технологіями обробки і аналізу чисельних результатів; технологіями оптимізації проведення чисельного експерименту. Застосовувати знання про результати моделювання для обґрунтування вибору тих чи інших варіантів процесів і систем з урахуванням їхнього подальшого використання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність формувати методологію моделювання процесів і систем у енергозбереженні на основі багатодисциплінарного пов'язаного аналізу, який представляють різноманітні CAD/CAE платформи, та шляхи прийняття рішень за допомогою комп'ютерних технологій моделювання. Здатність створювати комп'ютерні моделі аналізу гідрогазодинамічних процесів і багатофазних середовищ на базі ANSYS CFX, моделі статичного конструкційного аналізу, теплового аналізу та модального аналізу на базі ANSYS Mechanical.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Інтегровані технології оцінки відповідності вимірювальних приладів і систем у енергозбереженні ⁶

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи

аудиторної та самостійної роботи	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати вищу математику та програмування
Що буде вивчатися	Фундаментальні поняття, визначення і принципи теорії випробувань
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна дозволяє провести підготовку висококваліфікованих фахівців здатних до комплексного розв'язання складних задач і проблем створення, вдосконалення, модернізації, експлуатації та супроводження систем автоматизації випробувань та їх компонентів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати сучасні підходи і методи для організації системи випробувань інформаційно-вимірювальних систем енергозбереження та їх елементів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність створювати структуру системи випробувань інформаційно-вимірювальних систем енергозбереження та їх елементів; Здатність застосовувати спеціальне програмне забезпечення для розв'язання складних задач і проблем оцінки відповідності вимірювальних приладів і систем в енергозбереженні
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Інтелектуальні прецизійні мехатронні комплекси вимірювання параметрів ⁷	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати сучасну теорію управління, математичне моделювання процесів і систем, надійність і діагностику приладів і систем, цифрову обробку сигналів та зображень
Що буде вивчатися	Етапи розвитку мехатронних комплексів, методи їх побудови, особливості застосування мехатронних комплексів, основні компоненти мехатронних комплексів, їх переваги та недоліки, галузі використання, приклади використання
Чому це цікаво/треба вивчати	Мехатронні системи об'єднують механічні, електромеханічні, електронні і комп'ютерні компоненти в єдиний комплекс автоматичного керування, що дає значні переваги по точності, надійності, вартості, функціональності
Чому можна	Навчитись:

навчитися (результати навчання)	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних прецизійних мехатронних комплексів вимірювання параметрів. Створювати високонадійні системи автоматизації, інтелектуальні прецизійні мехатронні комплекси вимірювання параметрів з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів, Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій в області інтелектуальних прецизійних мехатронних комплексів вимірювання параметрів для розв'язування складних задач професійної діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння можна використовувати для формування у студентів: 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 прецизійних мехатронних комплексів вимірювання параметрів. Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення в області інтелектуальних прецизійних мехатронних комплексів вимірювання параметрів. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності в області інтелектуальних прецизійних мехатронних комплексів вимірювання параметрів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Вимірювальні перетворювачі та виконавчі пристрої мехатронних комплексів 7	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати основи фізики перетворень фізичних величин, вищу математику, програмування, електроніку, комп'ютерне

	моделювання процесів і систем
Що буде вивчатися	Буде вивчатися: - вимірювальні перетворювачі механічних величин в електричні та виконавчі пристрої у складі мехатронних комплексів (МК), які є основними компонентами комплексів, переваги, недоліки, галузь використання, особливості розміщення на об'єктах вимірювання, основні матеріали, принцип дії та основні похибки вимірювання, основи розрахунку
Чому це цікаво/треба вивчати	Вимірювальні перетворювачі МК дозволяють перетворювати контрольовану величину у вихідний електричний сигнал (та електричний сигнал у механічний) для подальшого вимірювання та перетворення і є основним компонентом автоматизованих вимірювальних систем контролю та діагностики медичних, побутових, транспортних, військових, будівельних мехатронних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитись: Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних комплексів та їх вимірювальних перетворювачів та виконавчих пристроїв. Створювати високонадійні системи автоматизації, мехатронні комплекси з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів, вимірювальних перетворювачів та виконавчих пристроїв. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації, мехатронних комплексів та комп'ютерно-інтегрованих технологій в області вимірювальних перетворювачів та виконавчих пристроїв для розв'язування складних задач професійної діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння можна використовувати для формування: 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 комплексів та їх основних компонентів - вимірювальних перетворювачів та виконавчих пристроїв; Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення в області досліджень вимірювальних перетворювачів та виконавчих пристроїв мехатронних комплексів; Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності в області досліджень вимірювальних перетворювачів та виконавчих пристроїв мехатронних комплексів.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Спеціальні роботи мехатронних комплексів 7	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати сучасну теорію управління, математичне моделювання процесів і систем, надійність і діагностику приладів і систем, цифрову обробку сигналів та зображень
Що буде вивчатися	Результати системних досліджень в області створення, використання і експлуатації малогабаритних роботів і маніпуляторів, призначених для вирішення питань автоматизації систем контролю та діагностики на основі знання сучасних методів розрахунку, конструювання та проектування малогабаритних роботів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сьогодні різноманітні автоматизовані системи мають у своєму складі малогабаритні роботи, тому спеціалісти, що мають підготовку і досвід у галузі їх конструювання, проектування, розрахунку, використання надзвичайно необхідні у сучасному виробництві, у різних галузях науки і техніки.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитись: знати різновиди роботів, їх основні технічні показники і призначення моделей роботів, їх структуру, типові механізми та принципи побудови, можливості застосування спеціальних роботів та основи створення систем керування роботами, вміти формулювати задачі та етапи проектування, здійснювати кінематичний аналіз та формалізований опис маніпуляційної системи роботів, розв'язувати задачі динаміки роботів, обирати типові конструкції та проводити розрахунок окремих типових пристроїв роботів, застосовувати знання для обґрунтування вибору технологій та методів керування спеціальними роботами чи розробки елементів роботів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Можна придбати здатність: проводити дослідження та генерувати нові ідеї при аналізі та синтезі багатоцільових мехатронних комплексів, а також створювати новітні мехатронні системи і комплекси на основі спеціальних роботів та цифрових технологій і математичних, лінгвістичних, інтелектуальних методів керування ними.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Вид семестрового контролю	Екзамен

Сучасні оптичні технології та системи ⁵

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати електроніку, фізику, математичне моделювання процесів та систем
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	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)
Семестровий контроль	Екзамен

Мікроконтролери в системах неруйнівного контролю ⁵	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати аналогову та цифрову електроніку, мікропроцесорну техніку
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 найсучасніших 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	Вміти розробляти новітні системи неруйнівного контролю та автоматизованих інформаційно-вимірювальних систем з використанням найсучасніших мікроконтролерів. Розуміти архітектуру мікроконтролерів. Уміти інтегрувати мікроконтролери у роботизовані і автоматизовані системи неруйнівного контролю та технічної діагностики. Організувати обмін даними між мікроконтролером та периферією за послідовним та паралельним каналами. Вміти створювати алгоритми, програмувати, конфігурувати та налагоджувати мікроконтролери з використанням мов програмування високого та низького рівня.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та уміння можна використовувати для реалізації нових ідей в розробці новітніх роботизованих і автоматизованих систем неруйнівного контролю та технічної діагностики з використанням найсучасніших мікроконтролерів. Також завдяки отриманим знанням можна створювати алгоритми, програмувати, конфігурувати та налагоджувати мікроконтролери з використанням мов програмування високого та низького рівня.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)

Семестровий контроль	Екзамен
----------------------	---------

Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю⁵	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (150 годин), 72 години аудиторної роботи, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати аналогову та цифрову електроніку, мікропроцесорну техніку, фізику ультразвуку
Що буде вивчатися	<p>Буде вивчатися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архітектура сучасних приладів і багатоканальних систем ультразвукового (акустичного) неруйнівного контролю та області їх застосування, зокрема, особлива увага буде приділена застосуванню таких систем в медицині (УЗІ, доплерографія тощо); - принципи розробки структурних, функціональних та принципів схем приладів та систем ультразвукового (акустичного) неруйнівного контролю, які використовуються в приладобудуванні та медицині; - сучасна база електронних компонентів для аналогових та цифрових трактів приладів і багатоканальних систем ультразвукового (акустичного) контролю, зокрема, буде пояснено, як обґрунтовано обирати аналого-цифрові перетворювачі, використовувати мікроконтролери та їх периферію в системах ультразвукового контролю; - застосування ультразвукових перетворювачів у складі роботизованих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Своєчасний неруйнівний контроль, зокрема, за допомогою ультразвуку, є запорукою безпеки життя людини та підвищує якість продукції. Ультразвукові (акустичні) прилади і багатоканальні системи широко застосовуються у неруйнівному контролі для контролю деталей, трубопроводів, рейкового полотна, мостових конструкцій тощо, а також у медицині для діагностики захворювань серця, нирок, щитовидної залози, мозку тощо. Сьогодні існує велика потреба у спеціалістах, що вміють проектувати такі системи. Більше того, знання сучасної електроніки та мікроконтролерів можуть бути застосовані й у інших суміжних галузях.
Чому можна навчитися	Навчитись проектувати багатоканальні автоматизовані системи акустичного (ультразвукового) неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням засобів сучасної схемотехніки, аналого-цифрових мікросхем, мікроконтролерів та програмованих логічних інтегральних схем. Уміти розробляти на основі вхідних даних структурну, функціональну та принципів схеми сучасних багатоканальних автоматизованих систем акустичного (ультразвукового)

	неруйнівного контролю і технічної діагностики; із використанням різноманітних спеціалізованих застосунків виконувати розрахунки та створювати цифрові двійники окремих елементів акустичного та електричного трактів. Отримати практичні навички роботи із ультразвуковими дефектоскопами, проведення ультразвукового контролю за заданими методиками, імітаційного моделювання ультразвукового контролю, моделювання електричних трактів у спеціалізованих програмах, працювати зі спеціалізованим обладнанням.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання та вміння можна використовувати для проектування та використання сучасних багатоканальних автоматизованих систем акустичного (ультразвукового) неруйнівного контролю і технічної діагностики з використанням сучасної схемотехніки, новітніх аналого-цифрових мікросхем та мікроконтролерів. Також завдяки отриманим знанням можна розробляти структурну, функціональну та принципіві схеми сучасних багатоканальних автоматизованих систем акустичного (ультразвукового) неруйнівного контролю і технічної діагностики та виконувати розрахунки окремих складових цих систем (зокрема, акустичного та електричного трактів).
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Екзамен

Автоматизована розробка керуючих програм ¹	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС /150 годин, 54 години аудиторних, 96 годин самостійної роботи
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Надійність та діагностика приладів і систем», «Математичне моделювання процесів і систем». Знати системи автоматизованого проектування
Мова викладання	Українська
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 розроблення керуючих програм 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 11 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	використовувати інструкції мови САМ-системи для розробки керуючих програм; - використовувати оператори мови системи програмування для розробки керуючих програм; - розробляти керуючі програми для виконання різноманітних технологічних операцій на верстатах з ЧПК за допомогою модуля САМ-системи автоматизованого проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Застосовувати 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Моделювання параметрів автоматизованих систем ¹

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС /150 год, 72 години аудиторних, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Математичне моделювання процесів і систем
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	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	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)
Семестровий контроль	Екзамен

Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів ¹	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)

Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС /150 год, 72 години аудиторних, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: Надійність і діагностика приладів і систем, Цифрова обробка сигналів та зображень
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	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	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)
Семестровий контроль	Екзамен

Аналіз вимірювальних сигналів ²

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 год, 72 години аудиторних, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: математичне моделювання процесів та систем, цифрова обробка сигналів та зображень
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	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 вміннями	В результаті навчання студент зможе: - 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Біофотоніка ²	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 год, 72 години аудиторних, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: математичне моделювання процесів та систем, цифрова обробка сигналів та зображень
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	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 вміннями	Отримання знання дозволяють покращувати характеристики роботи шляхом удосконалення та автоматизації окремих вузлів, дозволять автоматизувати процес проведення оптичної біомедицинської 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Генезис біосигналів ²	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС/150 год, 72 години аудиторних, 78 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: математичне моделювання процесів та систем, цифрова обробка сигналів та зображень
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 на базі комп'ютерно-інтегрованих технологій.
Чому можна навчитися	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 обґрунтовувати 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	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 обґрунтовувати 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)
Семестровий контроль	Екзамен

Космічні оптико-електронні системи ⁴	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих на попередньому рівні вищої освіти.
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	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 проектування оптико-електронних приладів авіакосмічного базування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<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)
Семестровий контроль	Залік

Військові оптичні та оптико-електронні прилади ⁴

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих на попередньому рівні вищої освіти.
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, є цікавою, вона забезпечує можливість успішного працевлаштування та перспективної роботи за фахом.
Чому можна навчитися	Знання, вміння та навички, які отримують студенти під час вивчення дисципліни, є необхідними для виконання тих функцій у сфері виробництва, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки магістра.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	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)
Семестровий контроль	Залік

Новітні прилади систем орієнтації та навігації

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Математичне моделювання процесів і систем», «Основи наукових досліджень»
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, кріогенні, на хвилях де Бройля, з використання конденсату Бозе-Ейнштейна). Електричні та принципові схеми обробки сигналів сучасних інерціальних датчиків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна 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	<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	Користуватись знаннями та уміннями на основі сформованих здатностей: - використання інформаційних і комунікаційних технологій; 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; синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контролю та моніторингу процесів; застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розробки систем автоматизації різного рівня та призначення, професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач; розробляти засоби автоматизованих систем для орієнтації, навігації, стабілізації,

	керування рухом.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Залік

Випробування і контроль приладів і систем

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних і навігаційних систем
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях отриманих на попередньому рівні вищої освіти.
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	В результаті вивчення 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	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
Семестровий контроль	Залік

Автоматизація, планування, моделювання та верифікація процесів у гнучких виробничих системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)

Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів ЄКТС / 120 годин, 72 години аудиторної роботи, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного освоєння даної дисципліни студент повинен мати уміння та навички роботи з персональним комп'ютером на рівні впевненого користувача; знати та розуміти базові принципи організації інформації у комп'ютерних системах, засвоїти навчальні курси першого (бакалаврського) рівня вищої освіти "Технології розроблення програмного забезпечення", "Основи цифрової схемотехніки", "Мікроконтролери та мікропроцесорна техніка".
Що буде вивчатися	Предметом вивчення дисципліни є організаційні основи побудови гнучких комп'ютерно-інтегрованих систем (ГКІС) в інтегрованому виробництві на прикладі приладо- та машинобудування, алгоритмізація задач управління інтегрованим виробництвом на прикладі приладо- та машинобудування, моделювання та верифікація матеріально-інформаційних процесів гнучких виробничих систем (ГВС) на прикладі приладо- та машинобудування
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Керування сучасними автоматизованими об'єктами, системами, процесами та виробництвами у цілому, наприклад, у приладо- та машинобудуванні, як гнучкою комп'ютерно-інтегрованою системою (ГКІС) передбачає автоматизацію вирішення великої кількості загальних та окремих завдань на різних рівнях: від керування обладнанням, приводами верстатів до керування інформаційно-матеріальними потоками підприємства. Адже задачею кожного підприємства є задоволення потреб ринку з метою отримання прибутку, закріплення своїх позицій на ринку, реалізація короткострокових та довгострокових перспектив за найкоротший термін, що обумовлюється жорсткою конкуренцією. Успіх підприємства в таких умовах залежить, перш за все, від швидкості прийняття рішень на кожному рівні керування. Це обумовлює необхідність використання сучасних засобів гнучкої автоматизації, в тому числі для вирішення задач планування, моделювання та верифікації процесів у гнучких виробничих системах (ГВС), як центральної частини ГКІС.</p> <p>При цьому необхідно відмітити, що задачам автоматизації, планування, моделювання та верифікації при керуванні не просто приділяється все більше значення, – останнім часом з'явився окремий напрямок в індустрії 4.0 щодо розробки програмного забезпечення для виробництва. Питанням розробки інформаційних технологій для планування виробництва приділяють все більшу увагу навіть такі софтверні гіганти, як Microsoft.</p> <p>Використанням новітніх інформаційних технологій покликано підвищити якість та зменшити трудомісткість автоматизації, проектування, моделювання, верифікації та технологічної підготовки ГВС в цілому, зокрема на етапі прийняття технічно та економічно обґрунтованих виробничих рішень, що передбачають розв'язання певних типів задач оптимізації.</p>
Чому можна навчитися	Розв'язувати типові задачі, що виникають при автоматизації, плануванні, моделюванні та верифікації ГКІВ та ГВС; використовувати

(результати навчання)	сучасні засоби та методи для автоматизованого вирішення завдань планування, моделювання та верифікації ГКІВ та ГВС; самостійно вибирати оптимальні методи і засоби для вирішення завдань планування, моделювання та верифікації ГКІВ та ГВС; використовувати ефективні способи побудови програмно-математичного забезпечення організаційно-економічного, організаційно-технічного керування ГКІС та числового програмного керування (ЧПК); проводити аналіз і оцінювати ефективність отриманих результатів автоматизації, планування, моделювання та верифікації ГКІВ та ГВС.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Дана дисципліна необхідна для підготовки студента до самостійного розв'язання різноманітних типових інженерних задач з технологічної підготовки виробництва у різних галузях промисловості та економіки держави у тому числі у приладо- та машинобудуванні, застосування комп'ютерно-інтегрованих технологій при створенні гнучких виробничих систем (ГВС) та гнучких комп'ютерно-інтегрованих систем (ГКІС).
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчально-методичний посібник до виконання практичних, лабораторних і самостійних занять студентів
Вид семестрового контролю	Залік

Методи та засоби цифрової обробки сигналів в автоматизованих системах	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Сучасна теорія керування, Математичне моделювання систем і процесів
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 вміннями (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 мережеских 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)
Вид семестрового контролю	Залік

Робототехнічні комплекси в системах неруйнівного контролю ⁵	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати електроніку, мікропроцесорну техніку, конструювання елементів приладів автоматизованих систем, надійність і діагностика приладів і систем.
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	Можна навчитись використовувати технології комп'ютерного проектування та конструювання для створення роботизованих

набутими знаннями і уміннями (компетентності)	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)
Семестровий контроль	Залік

Новітні системи та технології обробки сигналів ⁵

Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати теорію сигналів, математичне моделювання процесів та систем
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. Застосовувати спеціалізований інструментарій для математичного моделювання процесів, що протікають в системах неруйнівного контролю та діагностики (зокрема, у їх електронних трактах). Опрацьовувати та моделювати інформаційні сигнали в роботизованих системах неруйнівного контролю та діагностики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можуть бути використані у інженерній діяльності під час проектування автоматизованих систем неруйнівного контролю та діагностики, особливо на етапі синтезу, коли важливо виконати аналіз процесів, що протікають в них. Також здатність опрацьовувати та моделювати інформаційні сигнали може бути використана як під час розробки автоматизованих систем неруйнівного контролю та діагностики, так і в суміжних галузях, зокрема, радіолокації, керуванні дронами, обробка даних від датчиків безпілотних автомобілів тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)

Семестровий контроль	Залік
-----------------------------	-------

Технології штучного інтелекту мехатронних комплексів контролю та діагностики ⁷	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати сучасну теорію управління, математичне моделювання процесів і систем, надійність і діагностику приладів і систем, цифрову обробку сигналів та зображень
Що буде вивчатися	Елементи штучного інтелекту для мехатронних комплексів
Чому це цікаво/треба вивчати	Елементи штучного інтелекту розширюють можливості мехатронних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитись: знати різновиди елементів штучного інтелекту та технології штучного інтелекту, принципи роботи елементів штучного інтелекту, можливості застосування елементів та технологій штучного інтелекту, основи створення систем керування мехатронними комплексами, вміти проводити їх аналіз і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів роботи складових елементів; мати навички та вміти обирати елементи штучного інтелекту, застосовувати елементи та технології штучного інтелекту при проектуванні мехатронних комплексів, аналізувати та синтезувати системи автоматичного керування мехатронних комплексів, застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин для обґрунтування вибору технологій штучного інтелекту чи розробки елементів штучного інтелекту у мехатронних комплексах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Необхідно придбати здатність проводити дослідження та генерувати нові ідеї при аналізі та синтезі багатоцільових мехатронних комплексів, а також створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням методів штучного інтелекту та інтелектуальних мехатронних пристроїв..
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Залік

Перетворювачі руху інтелектуальних мехатронних комплексів контролю та діагностики ⁷	
Кафедра, яка	Автоматизації та систем неруйнівного контролю

забезпечує викладання	
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС (120 годин), 54 години аудиторної роботи, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Знати сучасну теорію управління, математичне моделювання процесів і систем, надійність і діагностику приладів і систем, цифрову обробку сигналів та зображень
Що буде вивчатися	Гальмівні пристрої і механізми мехатронних комплексів, перетворювачі руху, направляючі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Перетворювачі руху забезпечують передачу руху від двигуна до вихідної ланки мехатронного комплексу, призначені для перетворення одного виду руху в інший, узгодження швидкостей і моментів, що обертають двигун і вихідні ланки мехатронних комплексів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитись: Створювати високонадійні системи автоматизації, мехатронні комплекси з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів, перетворювачів руху інтелектуальних мехатронних комплексів контролю та діагностики. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації, мехатронних комплексів та комп'ютерно-інтегрованих технологій в області перетворювачів руху інтелектуальних мехатронних комплексів контролю та діагностики для розв'язування складних задач професійної діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Необхідно придбати: 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 комплексів та їх основних компонентів- перетворювачів руху інтелектуальних мехатронних комплексів контролю та діагностики; Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення, для реалізації функцій управління та опрацювання інформації, здійснювати захист прав інтелектуальної власності на нові проектні та інженерні рішення в області досліджень перетворювачів руху інтелектуальних мехатронних комплексів контролю та діагностики.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Залік

Технології віртуального виробництва ¹

Кафедра що	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
-------------------	--

забезпечує викладання	
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС /120 год, 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні володіти наступними знаннями і уміннями: основні поняття, терміни і визначення в області автоматизації; будову персонального комп'ютера і основні принципи функціонування програмного забезпечення; навички виконання розрахунків на персональному комп'ютері; основні принципи побудови і роботи аналогових і цифрових засобів автоматизації;
Що буде вивчатися	Технології віртуального виробництва – це курс теоретично-практичного спрямування, що поєднує в собі теорію організації віртуального/цифрового виробництва згідно концепції Індустрії 4.0 та практичні завдання дослідження та проектування компонентів віртуального виробництва, роботи на платформах автоматизованого виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення навчальної дисциплін «Технології віртуального виробництва» дозволить студентів приймати обґрунтовані рішення щодо організації та роботи на платформах та технологіях віртуального виробництва.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами - 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	<p>здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження виробів різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах; - 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)
Семестровий контроль	залік

Методи оптимізації процесів і систем ¹	
Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС /120 год, 72 години аудиторних, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Методи оптимізації процесів і систем» базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні дисципліни «Математичне моделювання процесів та систем». Вивчення дисципліни базується на знаннях методів математичного аналізу, на знаннях основ теорії стандартизації.
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	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)
Семестровий контроль	залік

Кріогенна медична техніка ²

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС /120 годин, 54 години аудиторних, 66 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Вивчення дисципліни базується на знаннях з фізики, математики.
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	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	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)
Семестровий контроль	Залік

Биометрія ²

Кафедра що забезпечує викладання	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)

Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС /120 годин, 72 години аудиторних, 48 годин самостійної роботи
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни необхідно мати знання з наступних дисциплін: математичне моделювання процесів та систем, основ наукових досліджень
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	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	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)
Семестровий контроль	Залік