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

ІНЖЕНЕРНО-ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ПРИЛАДОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи
_____ Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО
«01» 02 2022 р.

МІЖФАКУЛЬТЕТСЬКИЙ КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки

другого (магістерського) рівня вищої освіти
за освітньо-науковою навчальною програмою

«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

спеціальності 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Ухвалено
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 3 від «27» 01 2022 р.)

Радою інженерно-хімічного факультету
(протокол №11 від 28.12.2021)

Радою приладобудівного факультету
(протокол №11/21 від 28.12.2021)

Радою теплоенергетичного факультету
(протокол №5 від 28.12.2021)

КИЇВ 2022

ЗМІСТ

ВСТУП 5

Дисципліни для 1-го курсу навчання 6

Дисципліни обсягом 5 кредитів 6

Програмування людино-машинних систем 6

Програмування SCADA систем 7

Операційні технології в кібер-енергетичних системах 8

Вбудовані системи управління 10

Технології промислового інтернету речей 11

Технології індустрії 4.0 12

Технології та алгоритми управління і прийняття рішень 13

Адаптивні системи управління 14

Ергономіка і безпека людино-машинних систем 15

Математичні методи інтелектуального керування 16

Оптимальне керування системами 17

Програмні засоби автоматизації технологічних процесів 18

Комп’ютеризовані системи керування рухомими об'єктами 19

Автоматичні системи орієнтації і стабілізації 20

Навігаційні системи 21

Проєктування оптичних систем 22

Тепловізійні оптико-електронні прилади 23

Перетворення сигналів в оптико-електронних системах 24

Аналіз вимірювальних сигналів 25

Біофотоніка 26

Генезис біосигналів 27

Моделювання параметрів автоматизованих систем 28

Автоматизована розробка керуючих програм 30

Основи автоматизації технологічних процесів 31

Інтелектуальні прецизійні мехатронні комплекси вимірювання параметрів 33

Інтегровані технології систем автоматизації випробувань 34

Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю 35

Сучасні оптичні технології та системи 37

Мікроконтролери в системах неруйнівного контролю 38

Дисципліни обсягом 4 кредити 39

Автоматизація бізнес процесів 39

Польові шини та промислові мережі 40

Розробка програмних модулів для обміну даними у промислових мережах 41

Автоматизація порційних виробництв 42

Цифрові двійники в виробничих кібер-енергетичних системах 43

Засоби автоматизованого проектування інформаційних систем 44
Стандартизація та сертифікація систем автоматизації 45
Новітні прилади систем орієнтації та навігації 46
Випробування і контроль приладів і систем 47
Космічні оптико-електронні системи 48
Військові оптичні та оптико-електронні прилади 49
Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів 50
Методи оптимізації процесів і систем 51
Технології віртуального виробництва 52
Біометрія 53
Кріогенна медична техніка 54
Робототехнічні комплекси в системах неруйнівного контролю 55
Новітні системи та технології обробки сигналів 56
Основи інженерного експерименту 57
Методи та засоби цифрової обробки сигналів в автоматизованих системах 58
Дисципліни для 2-го курсу навчання 59
Системи реального часу 59
Кібербезпека комп'ютерно-інтегрованих систем 60
Роботизація в кібер-енергетичних системах 61
Попереджувальне обслуговування в кібер-енергетичних системах 62
Машинне навчання в кібер-енергетичних системах 63
Технології машинного навчання 64
Аналіз систем в умовах невизначеності 65
Прийняття рішень в системах керування 66
Інтеграція систем автоматизації 67
Надійність і діагностика приладів і систем 68
Чутливі елементи систем орієнтації та навігації 69
Методологічні основи інноваційної діяльності 70
Оптико-електронні системи спостереження 71
Методи прийому та обробки сигналів в оптико-електронних приладах 72
Комп’ютерні методи розроблення оптичних систем 73
Реєстрація та відображення оптичної інформації 74
Спектрально-кореляційний аналіз сигналів 75
Планування і організація експериментів 76
Комп’ютерне моделювання біомедичних процесів 77
Інтелектуальні алгоритми розпізнавання образів 78
Проєктування систем технічної та медичної діагностики 79
Технічне проєктування складних систем 80
Планування наукового експерименту 81

Наукові дослідження у галузі інтелектуальних методів та засобів автоматизації та приладобудування 82
Методи практичної оптимізації 84

ВСТУП

Відповідно до розділу X статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014 р.), Вибіркові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетенцій за спеціальністю. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни із каталогу студенти обирають у відповідності до «Положення про порядок реалізації студентами теплоенергетичного КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін».

Затверджені в установленому порядку каталоги вибіркових дисциплін розміщуються на офіційних сайтах факультетів та/або кафедр.

Викладачі, спільно з кураторами навчальних груп, проводять для студентів презентації вибіркових навчальних дисциплін до початку процесу вибору студентами дисциплін. Також, за потреби, надаються консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії.

Особистий вибір студентом освітніх компонентів навчання здійснюється на початку осіннього семестру.

Процедура вибору студентами навчальних дисциплін включає такі етапи:

- ознайомлення студентів із переліком вибіркових дисциплін, що відповідають освітнім компонентам на певний навчальний рік;
- вибір студентами відповідних освітніх компонент;
- опрацювання результатів вибору студентами освітніх компонент та формування навчальних груп для вивчення обраної дисципліни враховуючи нормативну та/або мінімальну чисельність студентів в групі.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення вибіркової дисципліни каталогу складає 15 осіб, максимальна – 25. У разі неможливості формування навчальних груп нормативної або мінімальної чисельності для вивчення певної дисципліни, студентам, як правило, надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, або, в окремих випадках, за обґрунтованою заявою та рішенням забезпечуючої кафедри надається можливість опановувати обрану дисципліну за допомогою інших форм навчання (індивідуальні консультації, змішана форма навчання тощо). У випадку чисельності навчальної групи менше мінімальної перевага надається змішаній формі навчання.

У разі неможливості формування навчальних груп нормативної або мінімальної чисельності для вивчення певної дисципліни, студентам, як правило, надається можливість здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, або, в окремих випадках, за обґрунтованою заявою та рішенням забезпечуючої кафедри надається можливість опановувати обрану дисципліну за допомогою інших форм навчання (індивідуальні консультації, змішана форма навчання тощо). У випадку чисельності навчальної групи менше мінімальної перевага надається змішаній формі навчання

Каталог містить анотований перелік дисциплін які пропонуються для обрання студентами другого (магістерського) рівня ВО згідно навчального плану.

Дисципліни для 1-го курсу навчання

Дисципліни обсягом 5 кредитів

Дисципліна	**Програмування людино-машинних систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Попередні курси "Програмування в автоматизованих системах керування" або "Програмування програмно-технічних комплексів"
Що буде вивчатися	Основи промислового UX/UI, безпека контролерних систем, робота з архівними даними та алармами, спрощення процесів розробки та супроводу систем людино-машинного інтерфейсу з використанням обладнання Siemens.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для здійснення спостереження та керування ділянкою технологічного процесу чи установкою зазвичай використовують локальні засоби людино-машинного інтерфейсу. Гарно продуманий інтерфейс спрощує роботу оператора, зменшує кількість помилок та підвищує продуктивність. Разом з тим, панелі оператора дозволяють реалізувати значно більше функцій. Такими функціями можуть бути ведення журналів аварій та тривог, накопичення та відображення даних, формування звітів, робота з рецептами, налаштування регуляторів, контроль доступу та ін. Реалізація таких функцій дозволяє не тільки підвищити безпеку використання обладнання, але й сприяє збільшенню ефективності використання та спрощенню обслуговування обладнання. Отримані знання та навички будуть корисними при розробці сучасних проектів малої та середньої складності з використанням обладнання світових лідерів галузі автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання має бути вміння розробляти ефективні людино-машинні інтерфейси та володіння практиками створення простих у супроводі проектів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	• розробляти програмне забезпечення для HMI-проектів • створювати програмне забезпечення для SCADA систем з використанням сучасних засобів розробки • використовувати засоби діагностики для визначення причин неправильної роботи системи автоматизації • використовувати принципи High performance HMI та Situational awareness у SCADA проектах
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Програмування SCADA систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Попередні курси "Програмування в автоматизованих системах керування" або "Програмування програмно-технічних комплексів"
Що буде вивчатися	Принципи розробки ефективних та легких для сприйняття супервізорних систем контролю та збору даних, безпека та контроль доступу в SCADA системах, кращі практики представлення даних, спрощення процесів розробки та супроводу систем людино-машинного інтерфейсу з використанням обладнання Siemens.
Чому це цікаво/треба вивчати	Керування технологічним процесом та прийняття управлінських рішень – надзвичайно відповідальні та складні задачі. Не останнє значення для успішного вирішення цих задач має інструментарій які використовує обслуговуючий персонал при роботі з системою. Світова практика неодноразово підтверджувала той факт, що неправильне сприйняття ситуації на об’єкті внаслідок невдалого проектування SCADA-систем може призвести до важких наслідків, а ефективна система дозволяє не тільки спростити роботу обслуговуючого персоналу, але й дає можливість менеджменту приймати вірні економічні рішення з оптимізації роботи обладнання або виробничих процесів. Вирішення цих задач вимагає від розробника системи автоматизації володіти не тільки глибокими знаннями з автоматизації, але й вміло користуватись кращими практиками розробки SCADA-систем. Отримані знання та навички будуть корисними при розробці сучасних проектів середньої та високої складності з використанням обладнання світових лідерів галузі автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчититсь використовувати принципи розробки High Performance HMI та Situational Awareness у своїх проектах, створювати проекти, які легко масштабувати та супроводжувати.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	• створювати програмне забезпечення для SCADA систем з використанням сучасних засобів розробки • використовувати засоби діагностики для визначення причин неправильної роботи системи автоматизації • використовувати принципи High Performance HMI та Situational Awareness у SCADA проектах
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Операційні технології в кібер-енергетичних системах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння з основ автоматизації промислових технологічних процесів і агрегатів. Знання і вміння з основ програмування промислових логічних контролерів. Знання і вміння з основ програмування систем людино-машинного інтерфейсу
Що буде вивчатися	Напрями і задачі Четвертої Промислової Революції. Цифрові технології науки про дані (Data Science) – операційні технології цифрової економіки. Огляд архітектури і структури кібер-фізичних (кібер-енергетичних) систем. Огляд операційних технологій індустріального інтернету речей (IIoT), технологій комунікації і обміну даними. Огляд операційних технологій хмарових обчислень, операційних технологій граничних пристроїв, операційних технологій імітаційного моделювання. Огляд операційних технологій цифрових двійників та програмно-технічної симуляції. Огляд операційних технологій попереджувального обслуговування, технологій машинного навчання та штучного інтелекту. Огляд операційних технологій віртуальної реальності, доданої реальності, змішаної реальності. Огляд операційних технологій функціональної безпеки кібернетичної безпеки. Огляд операційних технологій системно-цільового проектування систем. Огляд операційних технологій моделювання бізнес процесів
Чому це цікаво/треба вивчати	Четверта промислова революція (4ПР) – практична реалізація Цифрової Економіки. Цифрова економіка – це економіка автоматизації та інформатизації. Цифровізація підприємства – сенс 4ПР. Цифрове підприємство – предмет 4ПР. Суб’єкти (агенти) цифрової економіки – розподілені кібер-фізичні (кібер-енергетичні) системи, які взаємодіють. КФС (інакше: розумна або інтелектуальна система; інтернет-річ) – це інтерактивна мережа з фізичних та обчислювальних компонентів, які запроектовані і функціонують як єдине ціле. КФС історично походять від автоматизованих технологічних комплексів і виробництв. КФС є актором (реалізує алгоритм управління об'єктом) і комунікатором (реалізує обмін даними). Саме сучасні технології обробки даних, а не складні внутрішні алгоритми і математика, роблять КФС активним агентом і комунікатором цифрової економіки. Горизонтальна і вертикальна інтеграція операційних (та інформаційних) технологій підприємства – зміст 4ПР. Сучасні цифрові технології як платформа операційних та інформаційних технологій 4ПР – інструментарій 4ПР.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання і вміння з реалізації задач четвертої промислової революції. Знання задач і структури кібер-енергетичної системи, вміння з розробки і реалізації архітектури програмно-технічного комплексу кібер-енергетичної системи. Знання і вміння з реалізації операційних технологій цифрової економіки.

	Знання і вміння з реалізації системно-цільового проектування систем і моделювання бізнес процесів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Цифровізація технологічних агрегатів, промислових виробництв і підприємств. Розробка та інсталяція кібер-енергетичних систем в промисловості, енергетиці, розумних будівлях, розумних виробництвах і на підприємствах. Розробка і реалізиація інтернет-речей
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, посібники. Нотація моделювання бізнес процесів ARIS. Система комп’ютерної симуляції Simio Software. Система комп’ютерної математики MatLab SimuLink. Панельні програмовані логічні контролери Unitronics. Система програмування логічних контролерів CoDeSys. Система людино-машинного інтерфейсу InTouch Edge HMI. Лабораторний комплекс «Імітаційне моделювання кібер-енергетичних систем»
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми і лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Вбудовані системи управління**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні бакалаврату: попередні курси "Програмування", "Електроніка та основи мікропроцесорної техніки"
Що буде вивчатися	Особливості та класифікація вбудованих систем, механізми реального часу, технічні засоби вбудованих систем, архітектура процесорів ВСУ, мережеві інтерфейси ВСУ, архітектура процесорного ядра Cortex-M3, основи програмування мовою асемблера Cortex-M3
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс є введенням у проблематику організації апаратних і програмних засобів вбудованих систем управління. Розглядаються базові поняття та основні характеристики ВСУ, сучасна елементна база, апаратні і програмні засоби, що використовуються для побудови сучасних ВСУ, організація синхронного та асинхронного обміну даними, показані пристрої вводу/виводу для зв'язку мікропроцесора та об'єкту управління. Докладно розглядається підсистема аналогового введення а, також, підсистеми аналогового виведення і цифрового введення/виведення. Курс навчає програмуванню на мові асемблера RISC процесорів Cortex-M3. Глибоко вивчається архітектура процесора, побудова програмних та системних регістрів. Розглядається структура асемблерної програми, типи змінних, режими адресації. Вивчається робота з командами асемблера і обробка даних на ньому. Курс знайомить з основними прийомами написання програм на асемблері та використанню відповідних алгоритмів, що спрощують розробку. Ви вивчите використання процедур на асемблері та основи структурного програмування з використанням стека і елементарних асемблерних команд.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створенню недорогих регуляторів на основі новітніх мікропроцесорних технологій під заданий тип завдань
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– правильно вибирати необхідний мікроконтролерний комплект під потрібний тип завдання; – вміти спроектувати та зібрати потрібну аналого-цифрову електронну схему; – вибирати відповідні протоколи зв'язку, необхідні для обміну інформацією з хмарою; – запрограмувати на асемблері і реалізувати в мікроконтролері відповідний алгоритм керування.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Технології промислового інтернету речей**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні попередніх курсів "Технології сучасних кіберфізичних систем", "Теорія ймовірностей та математична статистика"
Що буде вивчатися	Технології Big Data, аналітика даних та машинне навчання в хмарних та граничних обчисленнях, кіберфізичні системи та блокчейн, кібербезпека в IoT
Чому це цікаво/треба вивчати	Український бізнес розпочав пошук шляхів оптимізації та розвитку бізнесу за допомогою великих даних. Дуже багато українських компаній знаходяться на етапі безсистемного накопичення даних з надією, що вони зможуть принести користь у майбутньому. Цей етап також включає архіви до-цифрової епохи. Проте підвищений попит на спеціалістів з data science є індикатором того, що частина компаній вже перейшла до етапу впорядкування накопичених даних та побудови аналітичних, статистичних та machine learning-моделей. Фахівці з роботи з великими даними - одна з найбільш затребуваних IT-спеціальностей як у всьому світі, так і в Україні. Потреба в таких людях набирає набирає обертів в нашій країні. Це не щось абсолютно нове, що звалилося на індустрію з небес, а розвиток інструментів, які раніше використовувалися для вирішення прикладних завдань бізнесу. Їх розвитку сприяло зростання обчислювальних потужностей, що в свою чергу дозволило працювати з величезними масивами інформації. В Україні дата сайентісти потрібні і великим сервісним IT-компаніям, які роблять левову частку внеску в ту саму «третю галузь за розміром ВВП», так і стартапам, компаніям, які займаються розробкою скорингових продуктів, мобільним операторам, рітейлерам і т.д. Додаткові знання з технологій блокчейну, кіберфізичних систем та кібербезпеки збільшать вашу вартість на українському та міжнародному ринку праці
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використанню сучасних технологій Hadoop, Spark та NoSQL, блокчейн, мови Python та бібліотек аналітики та машинного навчання в IoT, кіберзахисту проектів IoT від дій зловмисників, використанню Linux.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– правильно вибирати та налагоджувати програмне забезпечення для обробки великих даних та організації аналітики на них; – використовувати предиктивну аналітику для прогнозування можливих відмов у роботі обладнання та своєчасної його заміни, економлячи бюджет компанії; – кваліфіковано обирати форми і методи кіберзахисту інформаційного середовища екосистеми промислового Інтернету речей.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Технології індустрії 4.0**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні бакалаврату
Що буде вивчатися	Використання технологій Індустрії 4.0 для побудови сучасних систем керування. Зокрема розглядаються технології Промислового Інтернету речей (IIoT) та «Доповнена реальність» застосовно до промислових виробничих систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні системи автоматизованого керування не можуть функціонувати максимально ефективно без взаємодії між собою та системами з навколишнього середовища. Сьогодні вони поєднуються між собою та з іншими системами у світі використовуючи глобальні мережі (Інтернет) та різноманітні хмарні сервіси. При цьому кожен актив у світі, будь то технічний засіб, чи програма має цифрову модель (двійника), що робить поєднані системи кібер-фізичними. Таким чином в епоху Індустрії 4.0 усе у світі може взаємодіяти, значно оптимізуючи і пришвидшуючи виробництво, а замовлення виконуються швидше та індивідуально. У цьому курсі розглядаються принципи, протоколи та засоби, які дають можливість використовуючи Edge-пристрої забезпечити взаємодію автоматизованих систем керування через Інтернет з іншими системами, хмарними сервісами та застосунками, з метою збереження даних, контролю та аналізу роботи обладнання та процесів, формування завдань та інших задач. Також розглядається використання технології доповненої реальності для задач обслуговування виробничого обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проектувати та розробляти підсистеми, призначені для інтегрування систем керування через IIoT (Edge-рівень), використовувати хмарні сервіси IoT, збереження та аналізу даних. Розробляти підсистеми діагностування та обслуговування з використанням технологій доповненої реальності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– використовувати Node-RED для автоматизації процесів збору, обробки та передачі даних – використовувати протокол MQTT в IoT рішеннях; – використовувати HTTP API та Web-API для інтегрування застосунків та служб в Інтернет – розробляти системи з використанням IIoT – розробляти системи з використанням доповненої реальності для задач діагностування та обслуговування
Інформаційне забезпечення	лабораторний практикум, укомплектований в конспект лекційний матеріал, презентації
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Технології та алгоритми управління і прийняття рішень**
Рівень ВО	Перший (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з інформаційних технологій; Загальні знання англійської мови; Знання з мов програмуваня; Знання системи MATLAB.
Що буде вивчатися	Сучасні технології і алгоріми управління і прийняття рішень, особливості розвитку систем і вимог до них в майбутньому.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс допоможе орієнтуватися в сучасних технологіях і алгоритмах управління и прийняття рішень. Дасть можливість спрогнозувати їх розвиток в бліжашем майбутньому, отримати актуальну картину розвитку завдань управління і прийняття рішень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	При вивченні курсу студент отримую знання з наступних питань : - Основні тенденції сучасних актуальних технологій. Куди рухається світ технологій. - Технології майбутнього. Прогноз технічних засобів на 2020-2025. Що очікується через кілька років. - Актуальні напрями для 2021: artificial intelligence, machine learning, data science. Причини актуальності і поширення. - Прикладні напрямки технологій з управління та прийняття рішень (УПР). Вплив технологій на УПР. - Базові завдання УПР. Які завдання повинні вирішувати системи в майбутньому. - Основні алгоритми для вирішення задач УПР. Сучасні засоби і методи вирішення. - Класифікація і вибір алгоритмів в завісомості від типу завдань і наявності ресурсів. Алгоритм вибору алгоритмів. - Прикладні аспекти алгоритмів УПР. Аналіз результатів рішень. - Як видозміняться існуючі алгоритми через 5 років. Прогнозування технологій наступного покоління на 2025-2030. - Основні завдання технологій майбутнього. Розвиток систем УПР в довгостроковій перспективі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання, які отримані вчасно вивчення курсу, допомагають освоїти сучасну термінологію і методику застосування сучасних алгоритмів для решеняі завдань в УПР і artificial intelligence, machine learning, data science.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни
Форма проведення занять	Лекції; Практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Адаптивні системи управління
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Вимоги до початку	Кафедра автоматизації теплоенергетичних процесів ТЕФ
Що буде вивчатися	Класифікація адаптивних систем управління. Методи і алгоритми ідентифікації динамічних систем. Системи екстремального регулювання. Адаптивні системи з моделлю.
Чому це цікаво/треба вивчати	формування знань студентів по аналізу і синтезу систем керування об’єктами, параметри яких постійно змінюються в процесі експлуатації. Знайомство з методами синтезу таких систем дозволить не тільки удосконалити керування складними технологічними об’єктами, а і підвищити рівень загально-інженерної підготовки студентів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	– Здатність застосовувати знання на практиці; – Здатність використовувати базові знання з фізики, вищої математики та теоретичних основ електротехніки для вирішення практичних задач в галузі автоматичного керування; – Здатність дотримуватись в проектах електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування стандартів, норм і технічних умов; – Здатність використовувати сучасні методи розрахунку, проектування та аналізу роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем; – Здатність визначати і забезпечувати оптимальні та енергоефективні режими роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування; – Здатність дотримуватись вимог правил техніки безпеки і охорони праці та норм виробничої санітарії при роботі на підприємствах; – Здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; – Здатність до моделювання режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання; – Здатність виконувати експериментальні дослідження режимів роботи адаптивних
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	**знати:** – методи ідентифікації об’єктів керування; – основи математичних методів, на яких базується будова адаптивних систем; – основні схеми систем адаптивного керування, їх склад і особливості функціювання; – методи синтезу алгоритмів керування параметричними адаптивними системами; – методи синтезу алгоритмів керування функціональними адаптивними системами; – методи розв’язування задач оптимального адаптивного керування та принципи екстремального регулювання; – напрям розвитку сучасної теорії адаптивних систем. **вміти:** – формулювати задачі синтезу адаптивних регуляторів; – визначати алгоритми керування екстремальними системами; – здійснювати ідентифікацію параметрів об’єкта керування із застосуванням моделей, що настроюються; – здійснювати процедуру синтезу адаптивних регуляторів при умовах, в яких ці регулятори забезпечують стійкість і задану точність регулювання при випадкових і невизначених зовнішніх збуреннях.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Ергономіка і безпека людино-машинних систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання з основ автоматизації промислових технологічних процесів і агрегатів. Знання і вміння з основ програмування систем людино-машинного інтерфейсу Знання основ проєктування систем автоматизації
Що буде вивчатися	Визначення понять «Інженерна психологія» і «ергономіка». Предмет, завдання і методи інженерної психології та ергономіки. Основні поняття інженерної психології і ергономіки. Психофізіологічний базис операторської діяльності. Людина як виконавча система. Психомоторні якості людини. Діяльність людини – оператора. Інженерно-психологічне і ергономічне проєктування інтерфейсу «Людина - машина» і робочого середовища. Система ергономічного забезпечення розробки та експлуатації ерготехнічних середовищ. Психологічні аспекти експлуатації людино-машинних систем. Вплив людського фактору на безпеку функціонування людино-машинних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання властивостей людини - оператора, його недоліків та переваги дозволяє грамотно спроектувати ергатичну систему, зробити її ефективною та надійною. Специфічність людської психіки, що є недоступною для вивчення методами природничих наук, які складають базис інженерного проектування, створює серйозний бар'єр непорозуміння між психологами та інженерами. Дисципліна навчає саме формам подання знань про людину, які необхідні для побудови надійних людино-машинних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	-створенню інформаційних моделей, які реалізуються на пристроях відображення і органах управління; - реалізації алгоритмів і аналізу змісту керуючих дій, що виключають помилки і позаштатні ситуації; - формулюванню вимог до рівня професійної пригодності операторів; - аналізу поведінки і працездатності операторів при різних режимах роботи; - психологічному супроводу наукової організації праці операторів; - розробці методів і засобів контролю психофізіологічного стану операторів; - питанням групової психології, професійної підготовки операторів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проєктувати засоби відображення інформації Проєктувати органи управління Організовувати робоче місце оператора Враховувати психологічні аспекти експлуатації людино-машинних систем
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Математичні методи інтелектуального керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, моделювання та ідентифікації, теорії автоматичного керування, проектування систем автоматизації, комп'ютерних технологій, фізико-хімічних основ технологічних процесів
Що буде вивчатися	Напрямки штучного інтелекту та його математичні основи; застосування методів штучного інтелекту в сучасних системах автоматизації; програмні засоби реалізації алгоритмів штучного інтелекту
Чому це цікаво/треба вивчати	Комп'ютерні системи автоматизації мають високу швидкодію та надійність і здатні виконувати достатньо складні алгоритми керування. Застосування математичних методів, які базуються на різних аспектах розумової діяльності людини, дозволяє підвищити ефективність систем управління об'єктами в будь-якій галузі діяльності людини, зокрема технологічними процесами різноманітних виробництв
Чому можна навчитися (результати навчання)	- знати інтелектуальні методи та системи підтримки прийняття проектних рішень; - вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення систем автоматизації на основі використання баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту; - вміти використовувати методи отримання, обробки та подання експертних знань для застосування штучного інтелекту в системах управління технологічними об'єктами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- на основі теоретичних знань, наукових досліджень нормативних документів, застосовувати методи системного аналізу та штучного інтелекту для проектування систем автоматизації; - користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами; - на основі аналізу технологічних об'єктів та систем, нормативних документів, інструкцій, застосовувати сучасні інформаційні технології та системи у дослідницькій діяльності щодо технологічних об'єктів та систем
Інформаційне забезпечення	Силабус, посібник
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Оптимальне керування системами
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з технології процесів, математичного моделювання, теорії автоматичного керування
Що буде вивчатися	Напрямки оптимального керування та його математичні основи; застосування методів оптимального керування в сучасних системах автоматизації; програмні засоби реалізації алгоритмів оптимального керування
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання та вміння дозволять створювати, програмувати, налаштовувати та безпечно експлуатувати оптимальні системи керування, підвищити ефективність систем керування об'єктами в будь-якій галузі діяльності людини, зокрема технологічними процесами різноманітних виробництв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	застосовувати знання прикладної математики, теорії оптимального керування в обсязі, необхідному для розв'язання типових систем оптимізації.; знати принципи вибору стратегії пошуку оптимального рішення, синтезу оптимальних систем керування; виконувати задачі динамічної оптимізації вміти застосовувати оптимальні методи керування для створення систем енергозбереження.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- на основі теоретичних знань, наукових досліджень нормативних документів, застосовувати методи оптимального керування для проектування систем автоматизації; - користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами застосовувати сучасні методи теорії оптимального керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами; - на основі аналізу технологічних об'єктів та систем, нормативних документів, інструкцій, застосовувати сучасні інформаційні технології та системи у дослідницькій діяльності щодо технологічних об'єктів та систем
Інформаційне забезпечення	Силабус, посібники
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Програмні засоби автоматизації технологічних процесів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, теорії автоматичного керування, автоматизації типових технологічних процесів
Що буде вивчатися	SCADA-системи. Реалізація процесу автоматизації технологічного виробництва за допомогою поширених SCADA-систем, розробка людино-машинного інтерфейсу (HMI), програмування мовами міжнародного стандарту МЕК 6-1131/3
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогоднішній день жодне виробництво не обходиться без застосування для розробки робочого місця оператора SCADA-систем. Потужні можливості сучасної техніки позволяють звести керування технологічними лініями в одне місце. За допомогою SCADA-систем та мов програмування для програмованих логічних контролерів(ПЛК) є можливість розробляти АСУТП будь якого рівня.
Чому можна навчитися (результати навчання)	▪ програмування мовами міжнародного стандарту МЕК 6-1131/3; ▪ алгоритми вибору оптимальної SCADA-системи для конкретного виробництво; ▪ розробка комплексного рішення автоматизації технологічного процесу за допомогою вбудованих функцій та ресурсів SCADA-системи
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	▪ вміння програмувати ПЛК знаходить своє застосування у всіх галузях сучасної промисловості; ▪ вміння проектувати та розробляти HMI, а також розробка АСУТП в середовищі SCADA-систем безумовна перевага на ринку праці.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Комп’ютеризовані системи керування рухомими об'єктами
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп’ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	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 (результати навчання)	Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними об’єктами Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об’єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об’єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційнотехнічними об’єктам
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча програма навчальної дисципліни), навчальний посібник до комп’ютерного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Автоматичні системи орієнтації і стабілізації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп’ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації, Теорія автоматичного управління
Що буде вивчатися	Основи побудови систем стабілізації, проектування систем гіроскопічної стабілізації, безплатформові системи орієнтації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Системи стабілізації являються основою інформаційновимірювальних 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 (результати навчання)	Вміти застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційнотехнічними 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 керуючи системи з урахуванням властивостей виробничотехнологічних 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 уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційнотехнічними об’єктами. Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об’єктами Отримані знання та уміння 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 програма навчальної дисципліни), опорний конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Навігаційні системи
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, Теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації, Комп'ютерне моделювання процесів і систем
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 комплекси
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; застосовування методів підвищення точності навігаційних приладів і систем, основні причини похибок; зможуть використовувати методи комп'ютерного моделювання навігаційних систем і приладів.
Чому можна 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 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 (компетентності)	Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв. Здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем 10 автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Здатність 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 програма навчальної дисципліни), опорний конспект лекцій, навчальний посібник та методичні вказівки для лабораторних(комп'ютерних) практикумів, монографія
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Проєктування оптичних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика
Що буде вивчатися	Порядок виконання головних етапів проєктування оптичних систем. Зміст і порядок виконання технічної пропозиції, ескізного та технічного проєкту, правила оформлення робочої конструкторської документації до оптичної системи за результатами виконання технічного проєкту
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття знань, вмінь та навичок в галузі проєктування оптичних систем дозволяє спеціалісту приймати безпосередню участь у створенні новітніх оптичних та оптико-електронних систем, що використовуються в автоматизації: технологічних процесів, військової техніки, медичної техніки, апаратури для наукових досліджень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням сучасної теорії і практики проєктування оптичних систем, методам структурного і параметричного синтезу оптичних систем, володінню автоматизованими комп'ютерними програмами, призначеними для проєктування оптичних та оптико- електронних систем, що використовуються в сучасних інформаційних та технологічних процесах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетентості дають можливість працювати на провідних посадах в конструкторських бюро, компаніях, держпідприємствах, науково-дослідних інститутах галузевих та академічних, вищих учбових закладах, та скрізь, де потребуються спеціалісти в області автоматизації процесів із залученням засобів технічного зору, оптичних та оптико-електронних приладів та систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник конспект лекцій (електронне видання), спеціальні комп'ютерні програми, державні та міжнародні стандарти
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Тепловізійні оптико-електронні прилади
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика
Що буде вивчатися	Фізичні основи роботи тепловізорів, перетворення інформації від об'єкта спостереження атмосферою, оптичною системою, матричним приймачем випромінювання, аналоговою і цифровою електронною системою, дисплеєм, зоровою системою людини. Детально вивчаються узагальнені характеристики тепловізорів (температурне і просторове розділення), застосування тепловізорів при спостереженні і вимірюваннях.
Чому це цікаво/треба вивчати	Телевізійні системи (цифрові камери) працюють в спектральному діапазоні 0,4 – 1,0 мкм, тепловізори – в діапазоні 8 – 14 мкм, що дозволяє вести спостереження цілодобово без зовнішнього освітлення в складних погодних умовах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: глибоке розуміння фізичних процесів формування зображення в тепловізорі та їх застосування при дослідженні та проектуванні тепловізійних систем різного призначення; уміння: розрахунку параметрів оптичного випромінювання при його проходженні через оптичні елементи та узагальнених характеристик тепловізорів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	досвід: застосування законів фізичної оптики при розробці моделей перетворення оптичного випромінювання, яке проходить через оптичні елементи; представлення результатів науково-дослідницької діяльності, здатність готувати наукові публікації та брати участь у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, підручники з грифом Міністерства освіти України, посібник до практичних занять, методичні вказівки до лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття і лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Перетворення сигналів в оптико-електронних системах
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп’ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика, електроніка
Що буде вивчатися	Типи сигналів в оптико-електронних приладах і системах. Спеціальні функції, які застосовуються для опису сигналів в оптиці. Ряди Фур'є. Дискретний спектр. Перетворення Фур'є для електричних і оптичних сигналів та його властивості. Неперервний спектр. Одновимірні та двовимірні згортка і кореляція. Усічене перетворення Фур'є. Лінійні системи. Випадковий сигнал та його опис. Автокореляційна і крос-кореляційна функції. Проходження випадкових сигналів через лінійні системи. Цифрове представлення сигналів. Дискретизація сигналів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна «Перетворення сигналів в оптико-електронних системах» призначена надати уявлення про базовий математичний апарат, який лежить в основі сучасних методів розрахунку корисних і шумових сигналів та використовується під час опису проходження сигналів через оптико-електронні системи, процесів просторово-частотної фільтрації та модуляції. Отримані знання та уміння стануть в нагоді при розробці сучасних інформаційних та інтелектуальних оптико-електронних систем різноманітного функціонального призначення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти застосовувати спеціальні знання з математики для розв’язання професійних задач, які мають місце в оптико-електронному приладобудуванні. Вміти використовувати спектральний аналіз під час проєктування оптико-електронних приладів різного призначення, в тому числі для систем автоматизації технологічних та інших процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння сприяють базовим здатностям до проєктування автоматизованих оптико-електронних приладів та їх складових елементів з застосуванням системного підходу та спектральної теорії, в тому числі: здатності знаходити часові та просторові спектри корисних і шумових сигналів; здатності застосовувати теореми та властивості спектрів; здатності користуватися спеціальною технічною літературою та прикладними програмами тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Аналіз вимірювальних сигналів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Теорія ймовірності», «Спеціальні розділи математики», «Електроніка», «Програмування», «Комп'ютерне моделювання процесів і систем»
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 автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих біомедичних технологій
Чому можна навчитися (результати навчання)	Використовувати методи та основні підходи для проектування складових компонентів автоматизованих систем вимірювання біологічних сигналів. Вміти проводити автоматизовану обробку та визначення параметрів біологічного сигналу, автоматизовану фільтрацію та класифікацію
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати і розробляти автоматизовані системи для вимірювання та аналізу біологічних сигналів; Застосовувати аналогові та цифрові фільтри сигналів, розробляти прості структури нейронних мереж для класифікації медико-біологічної інформації
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Біофотоніка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Базується на таких дисциплінах як: «Оптичні медичні прилади», «Технології оптичного приладобудування», «Лазерні технології»
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 впровадження комп'ютерно інтегрованих технологій медичного експерименту потребує підготовки фахівців з базовим рівнем знань сучасних методів та засобів біофотоніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здійснювати проектні заходи щодо покращення характеристик та удосконалення окремих вузлів, які дозволяють автоматизувати процес проведення оптичної біомедичної діагностики, створювати системи для збору та візуалізації даних за допомогою комп'ютерно-інтегрованих оптико-електронних технологій
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати методи та інформацію із теорії фізичної оптики та теорії переносу випромінювання для професійної та дослідницької діяльності в галузі біомедичної оптики
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, семінарські, лабораторні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Генезис біосигналів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Додатковий курс з фізики», «Інформатика», «Біоматеріали», «Біофізика», «Автоматизовані акустичні медичні прилади», «Автоматизовані системи медичної візуалізації», «Перетворювачі фізичних величин»
Що буде вивчатися	Фізико-біологічна суть виникнення, існування та поширення біосигналів систем та органів людини. Методи, сучасний стан і перспективи розвитку засобів виявлення, пояснення походження та реєстрації біосигналів людини, дослідження випромінювання, його основні параметри, фізичні процеси та їх поширення в організмі; відбиття та затухання хвиль та випромінювання в організмі людини; методи реєстрації, розрахунку основних параметрів біосенсорів та датчиків, блоків і систем вимірювальної апаратури
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання нададуть можливість розуміти процеси виникнення, розповсюдження та прояву біосигналів, створювати нові нові проекти і розробки, модернізувати та налагоджувати автоматизовані засоби вимірювання та реєстрації біомедичних зображень на базі комп’ютерно-інтегрованих технологій
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати фізичні закономірності появи біосигналів і визначати для них методи вимірювання, контролю і діагностики. Вміти розрахувати параметри біофізичного процесу, використовувати сучасні методи оцінки впливу фізичних факторів на організм людини при її лікуванні
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Проектувати багаторівневі системи керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів біофізіологічного процесу. Оцінювати стан біологічної тканини, її реакцію на дію сигналів та полів, створювати сучасні засоби систем медичної візуалізації органів і тканин живого організму
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Моделювання параметрів автоматизованих систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, що отримали студенти в курсах "Вища математика", "Інформатика" "Інформаційні технології", "Комп'ютерне моделювання процесів та систем", "Теорія автоматичного керування", "Спеціальні розділи математики"та інших спеціальних і професійно-орієнтованих дисциплін. Модуль закладає підґрунтя для ефективного використання технологій комп'ютерного моделювання в курсах та курсових проектах, дипломному проектуванні та подальшій інженерній діяльності.
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 метоли та системи прийняття рішень на основі математичного та імітаційного моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Теоретичні та прикладні основи різноманітних видів моделювання при розв'язанні задач автоматизації приладобудівного виробництва дозволить застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високоефективних систем автоматизації на основі баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту, сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складних організаційно-технічних об'єктів і систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач моделювання параметрів автоматизованих систем; - розв'язувати задачі моделювання параметрів автоматизованих систем шляхом створення відповідних алгоритмів і програм; - оцінювати та вибирати ефективні методи для розв'язання задач параметричного моделювання; - виконувати аналіз результатів, що отримані за допомогою комп'ютерних технологій, моделювання параметрів автоматизованих систем; - застосовувати та модифікувати типові методи моделювання параметрів до відповідних розв'язуваних задач; - вибирати потрібні компоненти прикладного програмного забезпечення; - застосовувати сучасні технології наукових досліджень, спеціалізований математичний інструментарій моделювання та ідентифікації об'єктів автоматизації; - застосувати комп'ютерні пакети програм для розвязадч моделювання параметрів автоматизованих систем;

	проведення комп’ютерних експериментів з використанням методів та засобів імітаційного моделювання
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність розуміння принципів, особливостей та можливостей застосування сучасних комп'ютерних інформаційних методів та технологій для параметричного моделювання й розрахунків засобів автоматизації; - здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання різноманітних методів моделювання параметрів систем автоматизації для їх аналізу і синтезу; - здатність вільно користуватись сучасними математичними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп’ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації; здатність володіти сучасними методами моделювання, що базуються на використанні ефективних методів параметричного моделювання, включаючи методи багатовимірного статистичного аналізу, методів планування експериментів, штучних нейронних мереж, евристичної самоорганізації моделей, багатозначної логіки, імітаційного та динамічного моделювання тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Автоматизована розробка керуючих програм
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Інформаційні та інтелектуальні системи», «Надійність та діагностика приладів і систем», «Математичне моделювання процесів і систем». Знання та вміння отримані під час вивчення даної дисципліни можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи.
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 методів моделювання та оптимізації для створення та дослідження керуючих програм для верстатів з ЧПК та промислових роботів, використання поглиблених знань спеціального програмного інструментарію для моделювання та опису процесів оброблення поверхонь деталей та переміщення інструментів при реалізації технологічних процесів, розробляти твердо тільні моделі різних об'єктів оброблення та застосовувати їх в дослідженнях.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- 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 (компетентності)	Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматизованого проектування, методи моделювання та оптимізації, програмування й алгоритмізації для створення, дослідження з метою підвищення ефективності систем і процесів складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно інтегрованих технологій, застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації і процесів управління технологічними комплексами.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Основи автоматизації технологічних процесів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Інтелектуальна власність та патентознавство, Автоматизація промислових виробництв, Математичне моделювання систем і процесів
Що буде вивчатися	Автоматизація технологічного процесу (ТП) – це сукупність методів і засобів, призначених для реалізації системи або систем, що дозволяють здійснювати управління самим технологічним процесом без безпосередньої участі людини, або лишають за людиною право прийняття найбільш відповідальних рішень. Предметом даної дисципліни є математичне, інформаційне та програмне забезпечення технологічних процесів виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основа автоматизації ТП – це перерозподіл матеріальних, енергетичних і інформаційних потоків у відповідності з прийнятим критерієм управління (оптимальності). Комп'ютерна система інженерного аналізу ANSYS дозволяє проводити складні міждисциплінарні розрахунки з урахуванням нелінійних і високошвидкісних процесів. Повний набір функцій і алгоритмів системи дозволяє користувачу подолати межі оціночних конструкторських розрахунків, даючи можливості моделювати численні технологічні процеси. Розрахункові можливості ANSYS можуть бути використані для удосконалення існуючих технологій і установок, а також для розробки нових технологій і вибору оптимального інструменту. Саме тому в рамках даної дисципліни вивчатиметься система ANSYS і особливості застосування її математичної, програмної та інформаційної складових в рамках технологічних процесів приладобудівного підприємства.
Чому можна 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 мехатронних пристроїв. - Створювати високонадійні системи автоматизації з високим рівнем функціональної та інформаційної безпеки програмних та технічних засобів. - Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об’єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об’єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв; - Здатність проектувати та впроваджувати високонадійні системи автоматизації; - Здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об’єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації.

Інформаційне забезпечення	1. Системи CAD/CAE. ANSYS FLUENT // Навчальний посібник з грифом МОН України (лист МОН 1/11-1671 від 17.10.2012. - К.: НТУУ «КПІ», 2012, 196 с. 2. Нові інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт // Методичні вказівки / Гриф надано Вченою Радою ПБФ (протокол № 9/15 від 26 жовтня 2015 р.). - К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 88 с. 3. Нові інформаційні технології. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчального модуля «Вимірювальні інформаційні системи в енергозбереженні» // Методичні вказівки / Гриф надано Вченою Радою ПБФ (протокол № 9/15 від 26 жовтня 2015 р.) - К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 98 с. 4. Розроблений силабус
Форма проведення занять	Лекції, заняття комп’ютерного практикуму
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтелектуальні прецизійні мехатронні комплекси вимірювання параметрів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Інтелектуальна власність та патентознавство, Автоматизація промислових виробництв, Математичне моделювання систем і процесів
Що буде вивчатися	Етапи розвитку мехатроніки. Застосування мехатронних комплексів (МК): у робототехнічних комплексах; у медицині; як переферійні пристрої комп'ютерів; на транспорті – в авіації, на автотранспорті, на водному транспорті та ін. Методи побудови МК. Вимірювальні перетворювачі МК. Виконавчі пристрої МК. Керуючі пристрої МК.
Чому це цікаво/треба вивчати	Мехатронні комплекси інтегрують механічні, електромеханічні, електронні і комп'ютерні компоненти в єдину систему автоматичного керування, вносять інтелектуальну складову при вирішенні задач автоматизації технологічних та інформаційно-вимірювальних процесів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: - метод нечіткої логіки; - метод нейронних мереж. Генетичні алгоритми синтезу нейронних мереж; - метод гібрідних нейронних мереж; - основи створення систем керування МК (системи керування виконавчого, тактичного, стратегічного рівня; - методи формування та обробки цифрових відеозображень. Вміти: - використовувати сучасні апаратні та програмні засоби в МК при вирішенні конкретних задач автоматизації; - обґрунтовувати вибір МК на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик, наведених в технічному завданні, призначення та експлуатаційних умов; - застосовувати методи фізичного і математичного моделювання для розроблення математичних та імітаційних моделей МК, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність використання математичних методів для аналізу елементів МК. Здатність виконувати аналіз МК на основі знань про їх призначення та процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем керування. Здатність використовувати методи побудови МК для вирішення задач автоматизації, інформаційно-вимірювальних систем, експлуатаційних умов.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтегровані технології систем автоматизації випробувань
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Інтелектуальна власність та патентознавство, Автоматизація промислових виробництв, 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)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Прилади та багатоканальні системи акустичного неруйнівного контролю
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Знати основи фізики коливань та хвиль, вищу математику, програмування, електроніку
Що буде вивчатися	Буде вивчатися: - 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 принципових 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 (результати навчання)	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 принципові 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 уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння 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 принципові 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), дистанційний курс на платформі Google Classroom, навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні та лабораторні
Семестровий контроль	Екзамен письмовий

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

Дисципліна	Мікроконтролери в системах неруйнівного контролю
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Знати електротехніку, математику, 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 (результати навчання)	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. Організовувати 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 уміннями (компетентності)	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, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні
Семестровий контроль	Екзамен письмовий

Дисципліни обсягом 4 кредити

Дисципліна	Автоматизація бізнес процесів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**4 кредити ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні попередніх курсів "Алгоритми та структури даних", "Комп'ютерне моделювання процесів і систем"
Що буде вивчатися	Поняття процесу та процесного управління, проектування та реінжиніринг процесів підприємства, загальновживані мови графічного моделювання процесів, ресурси, вимоги до ресурсів, специфікації, поняття технології, декомпозиція процесів, огляд ERP та MES систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для того, щоб будь-який бізнес був конкурентоспроможним необхідно безперервно контролювати та підвищувати показники якості процесів виробництва та надання послуг. Щоб процеси можна було контролювати - їх потрібно описати та розподілити відповідальність за їх якість на керівників відповідних підрозділів - цим займаються системні та бізнес-аналітики. В наших реаліях, людей, що мають процесний підхід частіше призначають на керівні посади. Знання підходів до формалізації та оптимізації бізнес-процесів буде корисним всім тим, хто хоче стати провідним інженером або ТОП-менеджером.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Описувати процеси виробництва чи надання послуг у вигляді формалізованих блок-схем, знаходити “вузькі” місця та оптимізувати процеси, формувати вимоги до вхідних та вихідних ресурсів, користуватися стандартом BPMN для моделювання бізнес-процесів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– створювати моделі бізнес-процесів; – аналізувати існуючі процеси на підприємстві; – розроблювати регламенти роботи підрозділів; – впроваджувати CRM/MES/ERP системи на підприємстві.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	**Польові шини та промислові мережі**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**4 кредити ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні попередніх курсів "Програмно-технічні комплекси систем керування", "Комп'ютерні мережі в промисловості"
Що буде вивчатися	Інтерфейси, топології і протоколи обміну даними між засобами автоматизації та системами збору та обробки даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Будь-яка сучасна система автоматизації складається з великої кількості обладнання, яке інтегрується в єдину систему за допомогою промислових мереж та спеціального програмного забезпечення. Для налагодження зв’язків між засобами автоматизації необхідні відповідні знання та вміння. Дисципліна спрямована на вивчення особливостей налагодження типових промислових мереж таких, як Modbus, Profibus, Profinet, LonWorks, BacNet, KNX, CAN та ін. Для налагодження промислових мереж у дисципліні вивчаються необхідні програмні засоби та виконуються лабораторні роботи з використанням типового обладнання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти комп’ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів і промислових інформаційних мереж, виконувати налагодження мережевих зв’язків між обладнанням, виконувати діагностику встановлених мережевих зв’язків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	• створювати промислові мережі; • аналізувати існуючі промислові мережі; • програмувати мережеві зв’язки між засобами автоматизації використовуючи різні протоколи обміну даними.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Розробка програмних модулів для обміну даними у промислових мережах**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**4 кредити ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні попередніх курсів "Програмно-технічні комплекси систем керування", "Комп'ютерні мережі в промисловості", "Сучасні технології програмування"
Що буде вивчатися	Протоколи обміну даними між засобами автоматизації, системи збору даних та сучасні технології програмування, які застосовуються для реалізації обміну даними.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні системи автоматизації використовують велику кількість обладнання різних виробників, які можуть використовувати різні програмно-технічні рішення для взаємодії з іншими пристроями та обладнанням. З кожним роком кількість цього обладнання збільшується і відповідно з'являються нові задачі та вимоги, щодо його інтеграції. Дисципліна дозволяє вивчити та застосовувати на практиці знання, які необхідні для створення сучасних інтегрованих систем автоматизації, застосовувати як стандартні та і нестандартні протоколи обміну даними, створення власних цифрових пристроїв з можливістю обміну даними через мережу і т.д.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розробляти програмні модулі, які забезпечують обмін даними між засобами автоматизації, програмними комплексами, хмарними сервісами і т.д.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	• розробляти програмне забезпечення верхнього рівня автоматизації; • розробляти програмні модулі, які забезпечують обмін даними між засобами автоматизації з використанням типових протоколів обміну даними; • розробляти розподілені системи збору та обробки інформації з використанням хмарних технологій та сервісів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	залік

Дисципліна	**Автоматизація порційних виробництв**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	**4 кредити ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні бакалаврату
Що буде вивчатися	Принципи побудови та особливості розробки автоматизованих систем керування для порційних багато-рецептурних виробництв відповідно до сучасних міжнародних стандартів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Порційні багато-рецептурні виробництва виділяються гнучкістю виробничих ліній, так як одне і те саме устаткування періодичного типу може використовуватися для виготовлення різних продуктів. Це можливо тільки за наявності автоматизованих систем керування, що розроблені з урахуванням усіх вимог до такого типу виробництв. Зокрема вони повинні забезпечити: добавлення рецептів без зміни в ПЗ та пристрої; керування шляхом проходження партій; простежуваність партії та формування виробничих звітів. Класичні підходи по керуванню, які використовуються для автоматизації неперервних та дискретних виробництв не підходять для такого класу об’єктів. У всьому світі для цих цілей використовують спеціальні стандарти ISA-88 та IEC 61512. Розуміння цих стандартів є обов’язковими при розробці систем керування для більшості виробництв харчової та фармацевтичної галузі. У курсі вивчаються принципи побудови систем керування порційними виробництвами, правила декомпозиції технологічного об’єкта та технологічного процесу, інструменти для побудови, принципи побудови прикладного ПЗ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Правильно проектувати та розробляти автоматизовані системи керування порційними виробництвами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– вміти розробляти правильні структури автоматизованих систем керування для забезпечення гнучкого виробництва зі змінною рецептурою – вміти робити декомпозицію об’єкта керування на «устаткування» – вміти робити декомпозицію та агрегування технологічного процесу, для можливості побудови різних рецептів – вміти розробляти програму користувача для ПЛК з використанням стано-орієнтованого підходу – вміти створювати програми в ПЛК та SCADA/HMI для забезпечення ISA-88/IEC61512
Інформаційне забезпечення	лабораторний практикум, укомплектований в конспект лекційний матеріал, презентації
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	**Цифрові двійники в виробничих кібер-енергетичних системах**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	**4 кредити ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання і вміння з основ програмування промислових логічних контролерів. Знання і вміння з основ програмування систем людино-машинного інтерфейсу. Знання і вміння з основ моделювання в системах комп'ютерної математики
Що буде вивчатися	Імітаційне моделювання і цифровий твінінг автоматизованих виробництв і промислової логістики
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизація та інформатизація технологічних процесів і виробництв – магістральний напрямок 4-ї промислової революції. Цифрові двійники – актуальна операційна технологія 4-ї промислової революції. Імітаційне (програмне) моделювання – актуальна технологія розробки цифрових двійників автоматизованих виробничих комплексів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання і вміння з імітаційного моделювання промислових виробництв в системі комп'ютерної симуляції. Знання і вміння з розробки на платформі промислового програмного забезпечення прототипів цифрових двійників автоматизованих виробничих комплексів. Знання і вміння з розробки на платформі промислового програмного забезпечення екземплярів цифрових двійників автоматизованих виробничих комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Цифровізація технологічних агрегатів, промислових виробництв і підприємств. Розробка та інсталяція кібер-енергетичних систем в промисловості, енергетиці, розумних будівлях, розумних виробництвах і на підприємствах. Розробка і реалізація інтернет-речей
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, посібники. Нотація моделювання бізнес процесів ARIS. Система комп'ютерної симуляції Simio Software. Система комп'ютерної математики MatLab SimuLink. Панельні програмовані логічні контролери Unitronics. Система програмування логічних контролерів CoDeSys. Система людино-машинного інтерфейсу InTouch Edge HMI. Лабораторний комплекс «Імітаційне моделювання кібер-енергетичних систем»
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми і лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Засоби автоматизованого проектування інформаційних систем
Рівень ВО	магістр
Курс, семестр	1
Обсяг	**4 кредити ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Компетентності з Програмування, Баз даних, Статистичних методів досліджень.
Що буде вивчатися	Методи автоматизованої розробки структури інформаційних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні підприємства, наукові, комерційні організації мають необхідність в своїй роботі використовувати інформаційні системи, робота більшості яких базується на тих або інших базах даних. Тому розробка сучасних баз даних на сьогодні є одним з найбільш популярних напрямків роботи в IT технологіях. Спеціаліст, який знайомий з сучасними автоматизованими системами розробки інформаційних систем є більш конкурентноздатним на ринку праці.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення курсу студент отримає знання з різними типами інформаційних систем, зможе проаналізувати структуру як виробничого підрозділу, так і організаційну структуру організації, для якої створюється інформаційна система. На основі цих знань будується інформаційна модель, яка в свою чергу є основою для автоматизованої процедури розробки відповідної бази даних.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналіз структури технологічного процесу або внутрішньої структури організації. Розробка тієї або іншої інформаційної моделі об’єкта. Використання того або іншого програмного забезпечення для формалізації створення інформаційної моделі. Створення структури інформаційної системи за допомогою спеціального програмного забезпечення..
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Силабус, посібники (електронні видання). Експериментальні стенди об’єктів керування. Програмні засоби комп’ютерної математики.
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Стандартизація та сертифікація систем автоматизації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, моделювання та ідентифікації, теорії автоматичного керування, проектування систем автоматизації, комп'ютерних технологій.
Що буде вивчатися	Знайомство із структурою і функціями органів з стандартизації і сертифікації; вивчення правил і порядку складання, оформлення і затвердження нормативної документації, порядку внесення змін у діючі нормативні документи; вивчення правил складання документів щодо сертифікації і сертифікації.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стандартизація та сертифікація є необхідними та вагомими інструментами управління якістю підприємства, які за допомогою свого взаємозв'язку здатні здійснювати суттєвий вплив на виробничі процеси підприємства та є необхідною умовою його розвитку виходячи з сучасних вимог.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- отримати знання і практичні навички з питань державної системи стандартизації, сертифікації основних напрямів її розвитку; - вміти організовувати контроль якості і впливу стандартизації на якість систем автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- на основі теоретичних знань, досліджень нормативних документів, можна структурувати та відбирати потрібну інформацію в області стандартизації та сертифікації для розроблення автоматизованих систем управління процесами; - користуючись науково-технічною інформацією, нормативними документами застосовувати для розв`язування складних спеціалізованих задач і проблем в галузі стандартизації та сертифікації для проектування систем автоматизації
Інформаційне забезпечення	Силабус
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Новітні прилади систем орієнтації та навігації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика, теорія чутливих елементів систем навігації і орієнтації.
Що буде вивчатися	Мікромеханічні акселерометри; вібраційні гіроскопи; хвильові твердотільні гіросокопи; ефект Саньяка; волоконно-оптичні гіроскопи; лазерні гіроскопи; технології виготовлення елементів оптичних гіросокопів; 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 «Новітні прилади» призначена надати уявлення про сучасний стан, тенденції розвитку і основні фізичні принципи побудови новітніх акселерометрів та гіроскопів, які необхідні для створення на їх основі вимірювальних комплексів, систем орієнтації, навігації, керування автоматизованими рухомими об'єктами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- вміти розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж - вміти розробляти спеціалізоване програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління, програмованих контролерів та засобів людино-машинного інтерфейсу - вміти застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами. - вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями - здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій - здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації. - здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контрою та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності (відповідно до спеціалізації). - здатність застосовувати сучасні підходи та методи до проектування та розробки систем автоматизації різного рівня та призначення. Професійно володіти спеціальними програмними засобами для реалізації таких задач. - здатність розробляти засоби автоматизованих систем для орієнтації, навігації, стабілізації, керування рухом.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, навчальний посібник до виконання індивідуальних завдань, навчальний посібник до лабораторного практикуму, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

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

Дисципліна	Космічні оптико-електронні системи
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика
Що буде вивчатися	Основи схемотехнічних рішень аерокосмічних оптико-електронних приладів та систем орієнтації, навігації космічних і літальних апаратів, а також інформаційних космічних та авіаційних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Велика кількість проривних технологій у світі пов'язана з космічною галуззю, важливою складовою якої є космічне оптико-електронне приладобудування. Крім того, що дана навчальна дисципліна є цікавою, вона забезпечує можливість успішного працевлаштування та перспективної роботи за фахом.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: поглиблені знання про принципи дії, будову та функціонування сучасних оптичних та оптико-електронних приладів космічного та авіаційного призначення; уміння застосовувати отримані знання під час схемотехнічного обґрунтування та проєктування оптико-електронних приладів авіакосмічного базування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти зможуть аналізувати функціональні схеми та принципи дії космічних та авіаційних оптичних та оптико-електронних приладів; проводити автоматизоване конструювання різних зразків приладів; розробляти сучасну оптико-електронну апаратуру для авіакосмічної та військової галузей.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), контрольні завдання, опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Військові оптичні та оптико-електронні прилади
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика
Що буде вивчатися	Дисципліна містить у собі базову інформацію про принципи побудови і функціювання військових оптичних та оптико-електронних систем, методи їх теоретичних досліджень і розрахунку.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна сприяє отриманню знань і навичок, які є затребуваними на сучасних підприємствах в галузі оптико-електронного приладобудування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та вміння, які отримують студенти під час вивчення дисципліни, є необхідними для виконання базових функцій у сфері оптико-електронного приладобудування. Зокрема, дисципліна сприяє забезпеченню здатності до проєктування елементів оптико-електронних систем військового призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти зможуть аналізувати функціональні схеми військових оптичних та оптико-електронних приладів, розуміти принципи їх дії, проводити грамотне конструювання оптико-електронних приладів; розробляти основні складові компоненти сучасної військової оптико-електронної техніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Діагностика засобів автоматизації технологічних процесів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенту необхідні знання з таких дисциплін як «Інформаційні та інтелектуальні системи», «Надійність та діагностика приладів і систем», «Математичне моделювання процесів і систем». Знання та вміння отримані під час вивчення даної дисципліни можуть бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи.
Що буде вивчатися	Розробка систем та засобів контролю та діагностування засобів автоматизації технологічних процесів. Методи аналізу характеристик контролепридатності та формування вимог до засобів контролю і діагностування;
Чому це цікаво/треба вивчати	Викладання дисципліни є надання студентам знань розуміння особливостей систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- обчислювати основні параметри систем діагностики засобів автоматизації технологічних процесів та обробляти інформацію, що отримується на їх виході; - розробляти та обслуговувати системи діагностики засобів автоматизації технологічних процесів, їх використанні на виробництвах; проектувати та налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючи системи з урахуванням властивостей виробничо-технологічних комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контрою та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності; - здатність використовувати поглиблені знання спеціального математичного інструментарію для математичного моделювання та ідентифікації процесів, обладнання, засобів і систем автоматизації, контролю, діагностики, випробування та керування складними організаційно-технічними об’єктами та системами з використанням сучасних технологій проведення наукових досліджень; здатність синтезувати, проектувати, налагоджувати спеціальні вимірювальні та керуючі системи, системи контрою та моніторингу процесів із врахуванням особливостей виробничо-технологічних комплексів у різних галузях діяльності.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні.
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи оптимізації процесів і систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна «Методи оптимізації процесів і систем» базується на знаннях, здобутих студентами при вивченні таких дисциплін: вища математика, технічні засоби автоматизації, інформаційні технології. Вивчення дисципліни базується на знаннях методів математичного аналізу, на знаннях основ теорії стандартизації. Знання, отримані під час вивчення цієї дисципліни, можуть бути використані під час виконання магістерської дисертації.
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 використанням математичних методів, алгоритмів, можливостей сучасних математичних пакетів, щодо розв’язання оптимальних задач автоматизації систем керування та управління складними системами і процесами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- визначати типові моделі задач оптимізації; - застосовувати загальні методи математичного апарату при створенні математичних моделей для розв’язання задач оптимізації та дослідження операцій; застосовувати алгоритми розв’язання задач оптимізації; здійснювати добір найкращого варіанта автоматизації об’єкта або процесу без перевірки всіх можливих варіантів, але шляхом реалізації обчислювальних схем оптимізаційних процедур
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність використання знань та навичок алгоритмічного мислення та формування аргументації з використанням основних методів розв’язання задач оптимізації - здатність обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем; здатність вибудовувати стратегію проектування нових, більш ефективних складних систем та модернізувати існуючи системи управління (керування)
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні.
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології віртуального виробництва
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Для успішного засвоєння дисципліни студенти повинні володіти наступними знаннями і уміннями: основні поняття, терміни і визначення в області автоматизації; основні елементи автоматики; 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 проєктування компонентів віртуального виробництва, роботи на платформах автоматизованого виробництва.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення навчальної дисциплін «Технології віртуального виробництва» дозволить студентові приймати обґрунтовані рішення щодо організації та роботи на платформах та технологіях віртуального виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами застосовувати сучасний програмний інструментарій для розроблення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. - формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проєктування, виготовлення і дослідження виробів різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проєктах; здатність проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій керування та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Біометрія
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Базується на таких дисциплінах як: «Вища математика», «Програмування», «Комп'ютерне моделювання процесів та систем», «Біофізика»
Що буде вивчатися	Застосування методів теорії ймовірностей, математичної статистики й багатовимірного статистичного аналізу при дослідженні масових явищ в біології та медицині; статистичні методи перевірки гіпотез, методи ідентифікації, групування та класифікації медико-біологічної інформації, математичні методи розпізнавання образів, методи планування експериментальних досліджень, методи регресійного і факторного аналізу інформації з метою отримання адекватних математичних моделей
Чому це цікаво/треба вивчати	Медико-біологічні дослідження показали, що основні закономірності виявляються в результаті застосування методів багатовимірного статистичного аналізу масових явищ в біології і медицині, тобто таких явищ, в сукупності яких виявляються закономірності, що не виявляються на одиничних випадках спостереження. При цьому треба застосовувати визначену сукупність постулатів і методів теорії ймовірностей та математичної статистики, що модифіковані в відповідності зі специфікою біологічних об’єктів, відносно до особливостей медико-біологічних досліджень. Тому автоматизація досліджень та широке застосування комп'ютерно- інтегрованих технологій оброблення їх результатів потребує підготовки фахівців з базовим рівнем знань сучасних методів та засобів біометрії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати методи оброблення медико-біологічної інформації на основі використання баз даних та методів штучного інтелекту. Використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей медико-біологічних об’єктів і різних аспектів біологічних систем із використанням новітніх комп’ютерно-інтегрованих технологій. Виконувати статистичну оцінку, здійснювати кореляційний, дисперсійний та регресійний аналіз даних, розпізнавання образів в біології та медицині
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати багатовимірний статистичний аналіз та методи абстрактного мислення для вирішення професійних задач у сфері біомедицини. Проводити автоматизацію виявлення статистичних закономірностей шляхом впровадження новітніх комп’ютерно-інтегрованих технологій
Інформаційне забезпечення	Лекції, практичні
Форма проведення занять	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Кріогенна медична техніка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Базується на таких дисциплінах як: «Фізика», «Біофізика», «Фізіотерапевтична апаратура»
Що буде вивчатися	Комп’ютерне моделювання впливу низьких температур на біологічні об’єкти в залежності від їх властивостей; обґрунтування вибору оптимальних параметрів впливу на основі даних модельного експерименту; термодинамічні основи отримання низьких температур; особливості автоматизації процесів в кріогенній медичній техніці в залежності від режимів низькотемпературного впливу
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання теоретичних та прикладних передумов для автоматизації процесів в кріогенній медичній техніці та створення комп'ютерно інтегрованих технологій низькотемпературних впливів дозволить оптимізувати вибір дози холоду у відповідності до особливостей біологічного об’єкту при хірургічних та терапевтичних процедурах, а також забезпечити більш якісне консервування органів та тканин
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти суть процесів та вміти застосовувати інформацію про те що відбуваються в біологічних тканинах під впливом низьких температур з метою моделювання поширення холоду через шари шкіри та різні тканини. Обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування при автоматизації кріогенної медичної апаратури
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Виконувати аналіз автоматизованої кріогенної медичної техніки на основі знань про процеси, що в них відбуваються. Застосовувати методи теорії автоматичного керування для проведення досліджень у сфері кріогенної медицини.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні
Семестровий контроль	Залік

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

Дисципліна	Новітні системи та технології обробки сигналів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Знати теорію сигналів, вищу математику, електротехніку та програмування
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, підручник, навчальний посібник, курс Moodle та Google Classroom
Форма проведення занять	Лекції та практичні
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи інженерного експерименту
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс, весняний семестр
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Автоматизація промислових виробництв, 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, конспект лекцій, методичні рекомендації.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття.
Семестровий контроль	Залік

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

Дисципліни для 2-го курсу навчання

Дисципліна	Системи реального часу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	**2**
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні курсу "Вбудовані системи управління", "Алгоритми та структури даних"
Що буде вивчатися	Платформа Raspberry Pi, операційна система Raspbian, розробка C++ програм під Raspbian, основи потокового та асинхронного програмування, інтерфейс введення/виведення Raspberry Pi
Чому це цікаво/треба вивчати	В наш час все більша частина систем керування використовує мікроконтролери у якості комп'ютера управління локальними технологічними процесами. Програмне забезпечення таких мікроконтролерів працює в операційній системі реального часу, забезпечуючи паралельну та асинхронну обробку інформації від давачів. Задачею дисципліни “Системи реального часу” є вивчення методів та засобів побудови апаратно-програмного забезпечення сучасних систем реального часу. Метою вивчення курсу “Системи реального часу” є набуття студентами спеціальних вмінь та практичних навиків створення та застосування методів та засобів швидкої, в тому числі паралельної обробки інформації, в заданому темпі її вводу (в реальному часі). У якості такого мікроконтролера у курсі використано Raspberry Pi з операційною системою Raspbian
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент повинен знати: основні теоретичні положення з організації, структур та алгоритмів побудови систем автоматизованної обробки інформації та управління, цифрової обробки сигналів, кореляційного та спектрального аналізу, кількістної оцінки можливостей компютерних систем та спеціалізованих процесорів щодо обробки даних у реальному часі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати про подальшому створенні нових промислових регуляторів та SCADA систем: – методи і засоби обробки асинхронних подій; – механізми синхронізації і взаємодії процесів; – мови програмування реального часу; – програмування синхронної і асинхронної обробки даних.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Кібербезпека комп'ютерно-інтегрованих систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	**2**
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні курсів "Технології сучасних кіберфізичних систем", "Технології промислового інтернету речей" та бакалаврського курсу "Комп'ютерні мережі в промисловості"
Що буде вивчатися	Промислові системи та забезпечення їх кібербезпеки, вразливості існуючих промислових мереж та використовуваних протоколів, можливі сценарії атак, оцінка ризиків для АСК ТП, обмеження моделі захисту в глибину, фізичний та мережовий захист АСК ТП, забезпечення захищеності комп'ютерів та застосунків на них, стандарти IEC 62443
Чому це цікаво/треба вивчати	Раніше системи керування розроблялися на основі запатентованих технологій, які ізолювали їх від зовнішнього світу і, отже, безпека не була першорядною. Сьогодні, щоб скоротити витрати і підвищити продуктивність, операційні системи керування переходять в розряд відкритих систем з використанням стандартних технологій, таких як операційні системи Microsoft і мережа Ethernet TCP/IP. Це надає нові можливості, які були недосяжні при використанні застарілих на сьогодні мереж. У такому випадку системи керування стають уразливими для кібератак, як зовні, так і зсередини мережі АСК ТП підприємства. І саме розгортання системи безпеки для автоматизованої системи керування може стикатися з деякими проблемами, наприклад: фізичні і логічні границі системи можуть змінюватися; розподілені АСК ТП можуть бути встановлені на величезних географічних просторах з декількома сайтами; некоректна реалізація безпеки може несприятливо позначитися на самому процесі керування. Окрім того, існують інші зовнішні фактори, які вимагають забезпечення кібербезпеки підприємства: необхідність виконання стандартів кібербезпеки IEC 62443, тиск з боку громадськості та уряду, вартість страхування, втрата довіри клієнтів та користувачів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення дисципліни студент буде знати: як зменшити вразливості існуючих мереж та протоколів промислової автоматизації, можливі сценарії атак, як оцінити можливі ризики від дій зловмисника, як забезпечити усі види кіберзахисту для розроблюваних АСК ТП, як застосовувати стандарти IEC 62443
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Розробити низку технічних та організаційних рішень в організації, яка збирається впроваджувати нову, чи модернізувати існуючу АСК ТП, направлених на зниження риску від вірогідних дій зловмисника, направлених на злом АСК
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, контрольні завдання, навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Роботизація в кібер-енергетичних системах**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	**2**
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання з основ автоматизації промислових технологічних процесів і агрегатів. Знання і вміння з основ програмування промислових логічних контролерів. Знання і вміння з основ програмування систем людино-машинного інтерфейсу
Що буде вивчатися	Робото-технічні комплекси – роботизовані агрегати (технологічні і виробничі комплекси) в енергетиці і промисловості. Робото-технічний комплекс як кібер-фізична (кібер-енергетична) система. Архітектура і структура робото-технічного комплексу. Функціональність і типові задачі робото-технічного комплексу. Моделювання робото-технічних комплексів. Програмування робото-технічних комплексів
Чому це цікаво/треба вивчати	Роботизація – основна тенденція 5-ї промислової революції. Моделювання робото-технічних комплексів – актуальна операційна технологія 5-ї промислової революції. Програмування робото-технічних комплексів – актуальна операційна технологія 5-ї промислової революції
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання функціональних задач робото-технічних комплексів, вміння з розробки і реалізації архітектури і структури робото-технічних комплексів. Знання і вміння з моделювання робото-технічних комплексів. Знання і вміння з програмування робото-технічних комплексів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Цифровізація технологічних агрегатів, промислових виробництв і підприємств. Роботизація кібер-енергетичних систем в промисловості, енергетиці, розумних будівлях, розумних виробництвах і на підприємствах. Розробка і реалізація інтернет-речей
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, посібники. Нотація моделювання бізнес процесів ARIS. Система комп’ютерної симуляції Simio Software. Система комп’ютерної математики MatLab SimuLink. Панельні програмовані логічні контролери Unitronics. Система програмування логічних контролерів CoDeSys. Система людино-машинного інтерфейсу InTouch Edge HMI. Лабораторний комплекс «Імітаційне моделювання кібер-енергетичних систем»
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми і лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Попереджувальне обслуговування в кібер-енергетичних системах**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	**2**
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання з основ автоматизації промислових технологічних процесів і агрегатів. Знання і вміння з основ програмування промислових логічних контролерів. Знання і вміння з основ програмування систем людино-машинного інтерфейсу
Що буде вивчатися	Задачі і структура інтегрованої АСУ підприємства. Задачі автоматизації технологічних процесів. Задачі автоматизації промислових виробництв. Функціональність і типові задачі попереджувального обслуговування в АСУ технологічних процесів і АСУ виробництв. Методи попереджувального обслуговування. Дедуктивне навчання. Статистичний аналіз великих даних. Експертний аналіз. Рекомендації в режимі порадника. Контроль виконання. Аналітична звітність. Стан і перспективи штучного інтелекту в системах попереджувального обслуговування
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизація та інформатизація технологічних процесів і виробництв – магістральний напрямок 4-ї промислової революції. Попереджувальне обслуговування – актуальна операційна технологія 4-ї промислової революції. Попереджувальне обслуговування в АСУ на основі експертних систем і режиму порадника – актуальна технологія автоматизованої технічної діагностики автоматизованих технологічних комплексів і виробництв
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання задач і структури інтегрованої АСУ підприємства, вміння з розробки і реалізації архітектури програмно-технічного комплексу АСУ. Знання і вміння з реалізації задач дедуктивного навчання як алгоритмічно-програмної платформи попереджувального обслуговування. Знання і вміння з реалізації автоматизованої технічної діагностики автоматизованих технологічних комплексів і виробництв
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Цифровізація технологічних агрегатів, промислових виробництв і підприємств. Розробка та інсталяція кібер-енергетичних систем в промисловості, енергетиці, розумних будівлях, розумних виробництвах і на підприємствах. Розробка і реалізація інтернет-речей
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, посібники. Нотація моделювання бізнес процесів ARIS. Система комп’ютерної симуляції Simio Software. Система комп’ютерної математики MatLab SimuLink. Панельні програмовані логічні контролери Unitronics. Система програмування логічних контролерів CoDeSys. Система людино-машинного інтерфейсу InTouch Edge HMI. Лабораторний комплекс «Імітаційне моделювання кібер-енергетичних систем»
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми і лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Машинне навчання в кібер-енергетичних системах**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	**2**
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання з основ автоматизації промислових технологічних процесів і агрегатів. Знання і вміння з основ програмування промислових логічних контролерів. Знання і вміння з основ програмування систем людино-машинного інтерфейсу
Що буде вивчатися	Задачі і структура інтегрованої АСУ підприємства. Задачі автоматизації технологічних процесів. Задачі автоматизації промислових виробництв. Функціональність і типові задачі машинного навчання в АСУ технологічних процесів і АСУ виробництв. Методи машинного навчання. Індуктивне навчання. Адаптивне управління. Аутотюнінг. Нечітка логіка. Нейронні мережі. Рекомендації в режимі порадника. Стан і перспективи штучного інтелекту в системах машинного навчання
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизація та інформатизація технологічних процесів і виробництв – магістральний напрямок 4-ї промислової революції. Машинне навчання – актуальна операційна технологія 4-ї промислової революції. Машинне навчання в АСУ на основі онлайн адаптації і режиму порадника – актуальна технологія автоматизованої технічної діагностики автоматизованих технологічних комплексів і виробництв
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання задач і структури інтегрованої АСУ підприємства, вміння з розробки і реалізації архітектури програмно-технічного комплексу АСУ. Знання і вміння з реалізації задач індуктивного навчання як алгоритмічно-програмної платформи машинного навчання. Знання і вміння з реалізації автоматизованої технічної діагностики автоматизованих технологічних комплексів і виробництв.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Цифровізація технологічних агрегатів, промислових виробництв і підприємств. Розробка та інсталяція кібер-енергетичних систем в промисловості, енергетиці, розумних будівлях, розумних виробництвах і на підприємствах. Розробка і реалізація інтернет-речей
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, посібники. Нотація моделювання бізнес процесів ARIS. Система комп’ютерної симуляції Simio Software. Система комп’ютерної математики MatLab SimuLink. Панельні програмовані логічні контролери Unitronics. Система програмування логічних контролерів CoDeSys. Система людино-машинного інтерфейсу InTouch Edge HMI. Лабораторний комплекс «Імітаційне моделювання кібер-енергетичних систем»
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми і лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технології машинного навчання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	**2**
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації теплоенергетичних процесів
Вимоги до початку вивчення	Знання та вміння лінійної алгебри, методів оптимізації, теорії ймовірностей, математичної статистики та програмування
Що буде вивчатися	Алгоритми обробки великих баз даних із застосуванням математичних методів для отримання інформації про поведінку об'єктів без використання традиційних рівнянь та моделей об'єктів.
Чому це цікаво/треба вивчати	В теперішній час спостерігається значне зростання генерації інформації та відповідне розширення обчислювальних потужностей для обробки цієї інформації. У зв'язку із цим безпосереднє використання даних є одним з найпростіших способів швидкого отримання уявлення про явище та його прогнозування. Машинне навчання - це розділ науки про штучний інтелект, де пропонується набір алгоритмів, за допомогою яких можна навчити комп'ютер виконувати певні завдання. Технології машинного навчання спрямовані на створення алгоритмів, які виконують те, що природно для людей - вчитися на основі досвіду.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В рамках даного курсу буде запропоновано найефективніші методи машинного навчання та їх практичне застосування. Студент отримає не тільки теоретичні основи навчання, але й практичні ноу-хау, необхідні для швидкого та широкого застосування цих методів до вирішення нових задач. Курс також базуватиметься на численних тематичних дослідженнях та застосуваннях. Буде пройдено повний цикл аналізу – від збору даних до вибору оптимального рішення і оцінки його якості. Студент навчиться користуватися сучасними аналітичними інструментами і адаптувати їх під особливості конкретних завдань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Автомобілі із самостійним керуванням, прогноз виробництва енергії з відновлюваних джерел, інтелектуалізація та оптимізація роботи енергетичного обладнання, діагностування пошкоджень обладнання, діагностування хвороб, контроль за спамом, автоматизація боротьби із кібератакам, автоматизація розсилання пошти, розпізнавання мовлення, голосовий пошук, тощо – далеко неповний перелік застосування машинного навчання.
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, посібники (електронні видання). Програмні продукти реалізації машинного навчання (Matlab, Python).
Форма проведення занять	Лекції і лабораторні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Аналіз систем в умовах невизначеності
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс, 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, фізики, системного аналізу, теорії автоматичного керування
Що буде вивчатися	Теорія прийняття рішень в умовах невизначеності. Застосування сучасних методів та комп'ютерних засобів для аналізу складних виробничих систем в умовах невизначеності.
Чому це цікаво/треба вивчати	При розробці та аналізі будь-якого технологічного процесу та систем керування ним практично будь яке рішення приймається в умовах невизначеності. Тому знання сучасних методів та засобів, що допомагають знизити степінь цієї невизначеності та приймати ефективні рішення, є необхідним компонентом в багажі кваліфікованого спеціаліста.
Чому можна навчитися (результати навчання)	▪ знання методів колективного прийняття інженерних, технічних, наукових рішень; ▪ вміти застосовувати сучасні підходи до проектування, розробки, модернізації і експлуатації систем автоматизації різного призначення; ▪ вміти застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	▪ здатність розуміти процеси і явища у технологічних комплексах окремої галузі (відповідно до спеціалізації), аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації; ▪ здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні (економічні, правові, соціальні та екологічні) аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень.
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручник
Форма проведення занять	Лекції, практичні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Прийняття рішень в системах керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс, 3 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математики, програмування, теорії автоматичного керування, оптимізації технологічних процесів.
Що буде вивчатися	Типи задач прийняття рішень, алгоритми на графах, прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику, багатокритеріальні задачі прийняття рішень, методи аналізу даних, методи управління проектами, програмні засоби підтримки прийняття рішень.
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасних системах керування необхідно розв'язувати задачі оптимізації технологічних параметрів та структури самих систем, знаходити ефективні рішення, що мінімізують ризики. Методи, які вивчаються в курсі, лежать в основі систем підтримки прийняття рішень, а володіння програмними засобами управління проектами дозволяє виконувати ефективне керування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення курсу студент отримає знання стосовно • Алгоритмів пошуку на графах • Методів цілочисельного та динамічного програмування • Методів прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику • Методів управління ІТ-проектами • Методів прийняття рішень в багатокритеріальних задачах • Методів прийняття рішень на основі аналізу даних
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	• Здатність застосовувати методи математичного програмування для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. • Здатність проектування та впровадження високонадійних систем автоматизації та їх прикладного програмного забезпечення для реалізації функцій керування та опрацювання інформації на основі сучасних положень теорії надійності, функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків в складних системах • Здатність розробляти проекти та управляти ними
Інформаційне забезпечення	Силабус, посібники (електронні видання)
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтеграція систем автоматизації
Рівень ВО	Перший (бакалавр)
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Обсяг	**5 кредитів ЄКТС**
Мова викладання	Українська
Кафедра	Технічних та програмних засобів автоматизації
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна спирається на знання, здобуті студентами при вивченні таких дисциплін: «Технічні засоби автоматизації», «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади», «Комп'ютерні мережі», «Мікропроцесорна техніка»
Що буде вивчатися	Теоретичні та практичні питання з використання сучасних інтеграційних технологій при побудові інтегрованих автоматизованих систем управління
Чому це цікаво/треба вивчати	Головною метою інтергації різних підсистем на виробництві є створення єдиного інформаційного простору підприємства для об'єктивної оцінки стану підприємства, оперативного прийняття своєчасних і ефективних управлінських рішень, а також ліквідація інформаційних та організаційних барєрів між управлінськими та технологіними рівнями. У сучасному світі актуальною є комплексна автоматизація підприємства – системна інтеграція, технології якої надають єдиний інтерфейс для управління об'єктами автоматизації і технологічними процесами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення курсу студент отримає знання з основ відкритих технологій інтеграції, зокрема DDE, COM, OPC. Студент отримає навики вибору потрібних стандартів, протоколів та технологій інтеграції; рішення проблем комунікаційного зв'язку між вузлами та програмним забезпеченням. В результаті вивчення курсу студент навчиться використовувати стандартні технології DDE та OPC, забезпечувати інформаційним зв'язком SCADA-ПЛК, SCADA-Excel.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти на основі знань про загальні принципи інтеграційних технологій та вмінь роботи з найбільш популярними з них, зможуть інтегрувати в єдину систему програмне забезпечення та обладнання різних виробників.
Інформаційне і програмно-технічне забезпечення	Силабус, посібники (електронні видання). Програмне забезпечення розподіленої системи керування Experion PKS, програмний комплекс SCADA Trace Mode, пакет прикладних програм Matlab із Simulink та OPC Toolbox, офісний пакет Microsoft office.
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Надійність і діагностика приладів і систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення курсу потрібно знати «Вищу математику» та «Теорію імовірності».
Що буде вивчатися	Основні положення теорії надійності. Показники надійності відновлених та невідновлених елементів та систем. Розрахунок надійності елементів та систем. Основи технічної діагностики. Пошук відмов систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Щоб вміти проводити розрахунки надійності приладів і систем та діагностувати сучасні системи автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті навчання можна навчитися: • проведенню розрахунків надійності елементів та систем; • організації проведення випробувань на визначення надійності; • діагностуванню та пошуку відмов приладів і систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вміти: • створювати високонадійні системи автоматизації; • аналізувати діагностичні моделі приладів та систем; • застосовувати сучасні досягнення в галузі діагностики та моніторингу.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Чутливі елементи систем орієнтації та навігації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп’ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Теорія чутливих елементів систем орієнтації , Додаткові розділи фізики, Вища математика.
Що буде вивчатися	Вивчаються основи чисельного інтегрування рівнянь орієнтації у бортовому обчислювачі та сучасні алгоритми автономного визначення місцезнаходження.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуті знання будуть у нагоді в майбутній діяльності, тому що обчислювальні алгоритми чисельного інтегрування рівнянь орієнтації та алгоритми автономного визначення місцезнаходження використовуються в сучасних та перспективних системах орієнтації, навігації та керування рухомими об‘єктами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами; використовувати спеціалізований математичний інструментарій для математичного моделювання та ідентифікації систем автоматизації складними організаційно-технічними об’єктами та системами; використовувати методи системного аналізу для розробки математичних моделей об’єктів та автоматизованих систем і теоретичного дослідження та моделювання різних аспектів систем із використанням новітніх комп’ютерних технологій; створювати програмні моделі алгоритмів безплатформових інерціальних систем орієнтації; проводити простіші теоретичні дослідження за цими моделями і робити за ними правильні висновки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об’єктів та комплексів на основі інтелектуальних методів управління та комп’ютерних технологій з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту; розуміти процеси і явища у системах навігації, аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об’єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації; розробляти засоби автоматизованих систем для орієнтації, навігації, стабілізації, керування рухом.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методологічні основи інноваційної діяльності
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Інтелектуальна власність та патенознавство
Що буде вивчатися	Теоретичні основи інновацій та інноваційної діяльності; теорія і практика аналізу інноваційної діяльності; інтелектуальна власність в інноваційній діяльності
Чому це цікаво/треба вивчати	Все, що створено та використовується підприємством або організацією швидко застаріває. В умовах ринку виграє той, хто більше конкурентоспроможний. У свою чергу, питання конкурентоспроможності безпосередньо пов'язані з інноваційною діяльність на підприємстві. У зв'язку з цим, вкрай важливо володіти базовими питаннями організації інноваційної діяльності, уявляти особливості даного процесу, розуміти тенденції розвитку підприємства та правильно оцінувати ризики, пов'язані з інноваційною діяльністю.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати методологію наукової та дослідницької діяльності; знати методи прийняття оптимальних проектних рішень; знати методів наукового аналізу і синтезу; вміти виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання; вміти аналізувати і оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності та доповнювати й синтезувати відсутню інформацію, працюючі в умовах невизначеності; вміти здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів науково-дослідної діяльності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	здатність проводити дослідження на відповідному рівні; здатність генерувати нові ідеї (креативність); здатність розробляти проекти та управляти ними; здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію працюючи в умовах невизначеності; застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації систем автоматизації, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях, мати досвід практичного впровадження наукових розробок.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Оптико-електронні системи спостереження
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика, електроніка
Що буде вивчатися	Проектування тепловізійних і телевізійних систем. Розроблення та аналіз моделей утворення та перетворення енергії випромінювання від об'єкта спостереження в електричний сигнал з подальшою його обробкою, створення зображення на екрані дисплея, зорового сприйняття зображення. Процес виявлення об'єкта оператором або автоматично.
Чому це цікаво/треба вивчати	Різке збільшення попиту на отримання оптичної інформації про оточуюче середовище в реальному масштабі часу призвело до того, що провідні науково-технічні країни постійно збільшують витрати на дослідження в галузі телевізійної та тепловізійної техніки різного призначення. Відповідно зростає попит на фахівців в цій галузі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знанням проектування сучасних комп'ютерно-інтегрованих оптико-електронних приладів і систем, розробки стендової апаратури для експериментальних досліджень таких систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння дають можливість професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж, оперувати апаратом прийому, обробки та перетворення сигналів та оцінки вихідних параметрів та характеристик в оптико-електронних приладах різноманітного призначення.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник конспект лекцій (електронне видання), спеціальні комп'ютерні програми, державні та міжнародні стандарти
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	**Методи прийому та обробки сигналів в оптико-електронних приладах**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, електроніка
Що буде вивчатися	Основи теорії прийняття рішень про наявність/відсутність сигналу об'єкта в зареєстрованій реалізації, принципи виділення корисного сигналу різного походження на тлі шуму і завад.
Чому це цікаво/треба вивчати	Функціонування переважної більшості оптико-електронних систем пов'язано з виділенням певних сигналів із складної суміші, яка надходить в ОЕС, і в оцінюванні параметрів цих сигналів. Тому ефективність функціонування ОЕС суттєво залежить від методів прийому та обробки сигналів в них. Навчальна дисципліна є досить узагальненою і поширюється на всі галузі науки і техніки, пов'язані з спостереженнями, оцінкою стану складних систем тощо. Затребувані на ринку праці фахівці в таких галузях мають володіти основами теорії виявлення та обробки сигналів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є знання та уміння: • застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв; • планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, обирати ефективні методи досліджень, аргументувати висновки, презентувати результати досліджень.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення дисципліни студенти набувають здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник конспект лекцій (електронне видання), спеціальні комп'ютерні програми, державні та міжнародні стандарти
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Комп’ютерні методи розроблення оптичних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп’ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика
Що буде вивчатися	Математичний апарат, який покладено в основу автоматизованих засобів параметричного синтезу та оптимізації оптичних систем, а також відповідне спеціалізоване програмне забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Автоматизований розрахунок дозволяє суттєво полегшити проектування складних систем за рахунок використання можливостей сучасних ЕОМ. *Зокрема,* розв’язання важливих задач параметричного синтезу, локальної та глобальної оптимізації оптичних систем на практиці добре підтримується відповідним програмним забезпеченням з автоматизованого проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання та уміння, достатні для провадження організаційної діяльності, виконання профільних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а саме: знання: • математичного апарату автоматизованого абераційного аналізу, параметричного синтезу, локальної та глобальної оптимізації параметрів та характеристик оптичних систем; уміння: • застосовувати спеціальні знання з математики при розв’язанні професійних задач; • використовувати сучасні спеціалізовані комп’ютерні програми під час проектування довільних оптичних систем; • забезпечити всебічність отримання інформації в процесі професійно-профільованої діяльності;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Студенти отримають досвід: • практичного розв’язання професійних задач з проектування та розроблення різноманітних оптичних систем з високою якістю зображення; • представлення результатів науково-дослідницької діяльності, підготовки наукових публікацій та участі у науковій дискусії на наукових конференціях і симпозіумах.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, спеціальні комп’ютерні програми,
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Реєстрація та відображення оптичної інформації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Комп'ютерно інтегрованих оптичних та навігаційних систем
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика
Що буде вивчатися	Сучасні технології та засоби формування і перетворення інформації оптико-електронними системами. Основні матеріали та методи запису та відображення оптичної інформації, принципи роботи систем обробки, зокрема дисплеїв.
Чому це цікаво/треба вивчати	Набуття знань, умінь та навичок в галузі обробки оптичної інформації дозволяє спеціалісту приймати безпосередню участь у створенні новітніх оптичних та оптико-електронних систем, що використовуються в автоматизації: технологічних процесів, військової техніки, медичної техніки, апаратури для наукових досліджень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Перший розділ кредитного модуля присвячений вивченню властивостей матеріалів для запису оптичної інформації та основних фізичних процесів, що використовуються для запису. Другий розділ присвячений технологіям та засобам запису оптичної інформації як локально-інформативного, так і голографічного характеру. Третій розділ кредитного модуля присвячений вивченню основних технологій та засобів введення оптичної інформації в автоматичні системи обробки сигналів. В четвертому розділі розглянуті питання засобів та методів візуалізації оптичної інформації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетентності дають можливість працювати на провідних посадах в конструкторських бюро, компаніях, держпідприємствах, науково-дослідних інститутах галузевих та академічних, вищих учбових закладах, та скрізь, де потребуються спеціалісти в області автоматизації процесів із залученням засобів технічного зору, оптичних та оптико-електронних приладів та систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), опорний конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Спектрально-кореляційний аналіз сигналів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика, комп’ютерне моделювання процесів і систем
Що буде вивчатися	Методи обробки сигналів в автоматизованих системах, загальні принципи використання методів статистичної обробки сигналів. Концепція навчальної дисципліни "Спектрально-кореляційний аналіз сигналів" відтворює світові тенденції розвитку математичного апарату і методів обробки сигналів в автоматизованих системах, принципи використання методів статистичної обробки сигналів, і враховує необхідність поєднання достатніх теоретичних основ з орієнтацією на забезпечення реальних перспектив застосування отриманих знань в сучасних умовах.
Чому це цікаво/треба вивчатиі	Здається, що словосполучення «спектрально-кореляційний аналіз» звучить дуже незрозуміло. При цьому ми дуже слабо собі уявляємо, наскільки велика роль спектрального аналізу в нашому житті. Існує безліч галузей науки та виробництва, де такий аналіз успішно застосовується. Наприклад, бездротові технології зв'язку (Wi-Fi, Bluetooth) або радіомовлення. Кожна служба, кожен передавач або джерело сигналу повинно працювати на своїй, суворо закріпленій за ним частоті. «Коридори» при цьому бувають настільки вузькими, що сигнал неминуче нашаровується один на інший. Різні пристрої створюють перешкоди один для одного. Спектральний аналіз дозволяє побачити межі своєї частоти, і все, що до неї не належить. Відповідно, «зайвий» сигнал або перешкоди можна придушити: «зрізати» або просто приглушити.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання з фізичних основ генерації інформаційних сигналів в технологічних системах; класифікації і конструкції первинних перетворювачі сигналів технологічної інформації; основних видів і характеристик типових сигналів технологічної інформації; фізичних основ перетворення сигналів в автоматизованих системах; методи аналізу спектрально-кореляційних параметрів сигналів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	розраховувати спектрально-кореляційні характеристики сигналів технологічної інформації; аналізувати взаємодії сигналів в автоматизованих системах технологічної інформації; обирати методи обробки сигналів
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, спеціальні комп’ютерні програми,
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Планування і організація експериментів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика, комп'ютерне моделювання процесів і систем, основи наукових досліджень
Що буде вивчатися	Загальні принципи підготовки та проведення експериментальних досліджень, теоретичні основи планування експерименту, види планів експерименту в залежності від структури математичної моделі.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні методи досліджень будт яких процесів базуються на принципах наукового підходу до організації, проведення та обробки результатів цих досліджень. Оволодіння теоретичними знаннями та практичними навичками відповідних методик буде корисним практично в будь-якій сфері діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання методології наукової та дослідницької діяльності; вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, спеціальні комп'ютерні програми,
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Комп’ютерне моделювання біомедичних процесів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Виробництва приладів
Вимоги до початку вивчення	Вища математика, фізика, комп’ютерне моделювання процесів і систем, основи наукових досліджень
Що буде вивчатися	Застосування методів математичного і комп’ютерного моделювання, що дозволяють окрім експериментальних та генетичних біологічних моделей на тваринах різноманітних генетичних ліній визначати закономірності протікання фізіологічних процесів в організмі людини та тварин, особливості моделювання структур організмів людини, основи моделювання та дослідження механічних властивостей біологічних тканин і імплантатів, основи дослідження властивостей структур серцевої та судинної системи людини шляхом їх моделювання, динамічні та кінематичні розрахункові схеми та моделі органів та систем людини та прикладні пакети програм для комп’ютерного моделювання медико-біологічних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	На основі теоретичних та прикладних передумов дозволить на практиці використовувати комп’ютерне моделювання органів і структур організмів людини, виконувати комп’ютерне моделювання пружно-деформованого кісткової системи людини та кровоносних судин, здійснювати математичне моделювання та дослідження коливань серця, на практиці визначати лінійні та кутові швидкості та прискорень руху кінцівок людини, утворювати розрахункові схеми і математичні моделі для дослідження коливань тіла людини та створення комп’ютерно-інтегрованих технологій моделювання й дослідження медико-біологічних структур.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основам математичної біології, біофізики та біометрії, чисельних методів математичного моделювання, методів математичної фізики на рівні, що є необхідним для розв’язання різноманітних задач і проблем комп’ютерного моделювання медико-біологічних систем, розуміти сутність фізіологічних процесів, що відбуваються в організмі людини, та вміти застосовувати їх для моделювання відповідних процесів та органів, обґрунтовувати вибір раціональних методів математичного моделювання, алгоритмізації та програмної реалізації, вміти розробляти та застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації керування складними медико-біологічними об’єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами, вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та біологічних систем в цілому, для аналізу якості їх функціонування з використанням новітніх комп’ютерних технологій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Застосовувати знання біології, біофізики, біометрії та комп’ютерного моделювання процесів і систем в задачах розробки систем автоматизації наукового дослідження, діагностики і контролю, випробування та керування медико-біологічних об’єктів і систем, застосовувати спеціалізовані концептуальні знання що включають сучасні наукові здобутки, а також критично осмислювати сучасні проблем в області комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв’язання задач в практичній медицині, здатність виявляти наукову сутність проблем у практичній медицині, планувати та здійснювати відповідні наукові і прикладні дослідження на математичних та імітаційних моделях,; здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та чисельні методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації досліджень медико-біологічних процесів в цілому, для аналізу якості їх функціонування з використанням новітніх комп’ютерних технологій.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій, спеціальні комп’ютерні програми,
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Інтелектуальні алгоритми розпізнавання образів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Знати вищу математику, програмування
Що буде вивчатися	Основні практичні завдання і методи в області аналізу зображень та відео; перспективні алгоритми обробки зображень, такі як згладжування, підвищення різкості, сегментація і детекція об'єктів, розпізнавання тексту, аналіз відео за допомогою нейронних мереж; розпізнавання образів в реальному часі; методи глибинного навчання (Deep Learning).
Чому це цікаво/треба вивчати	Інтелектуальні алгоритми розпізнавання образів знаходять широке використання в системах комп'ютерного бачення, які застосовуються як на виробництвах, так і у сферах безпеки, медицини та побуту. Інтелектуальні алгоритми дозволяють роботизованим системам автоматично розпізнавати і аналізувати навколишні об'єкти та приймати рішення щодо подальшої взаємодії з ними. Комп'ютерне бачення та глибинне навчання є перспективними областями знань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Виконувати обробку та аналіз зображень на мові програмування Python; використовувати програмні бібліотеки OpenCV, Keras та Tensorflow для вирішення практичних задач комп'ютерного бачення; створювати власні системи розпізнавання об'єктів на зображеннях та відео, в тому числі в реальному часі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність аналізувати інформаційні потоки і виконувати оптимізацію систем неруйнівного контролю, діагностики, управління, обробки та передачі інформації, в тому числі для систем реального масштабу часу
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс, навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції та комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Екзамен письмовий

Дисципліна	Проєктування систем технічної та медичної діагностики
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Знати основи фізики, вищу математику, програмування, електроніку
Що буде вивчатися	Процес проектування приладів і систем для технічної та медичної діагностики
Чому це цікаво/треба вивчати	Подаються загальні відомості про проектування технічних засобів діагностики.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципам проектування і розрахунку приладів і систем, що використовують для контролю і діагностики
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можуть бути використані при проектуванні автоматизованих систем для технічної і медичної діагностики
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс, навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен письмовий

Дисципліна	Технічне проєктування складних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр	2 курс, осінній семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Знати основи фізики, вищу математику, програмування, електроніку
Що буде вивчатися	Процес проектування і розробки складних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Подаються загальні відомості про складність і багатогранність процесу проектування приладів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципам розробки проектної, конструкторської та іншої технічної документації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можуть бути використані при створенні автоматизованих систем збору інформації для технічної і медичної діагностики.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), дистанційний курс, навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції та практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен письмовий

Дисципліна	Планування наукового експерименту
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс, осінній семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Автоматизація промислових виробництв. Математичне моделювання систем і процесів, Інтелектуальні системи керування
Що буде вивчатися	Наведено теоретичний матеріал та практичні приклади проведення наукових досліджень (НД) з використанням методів планування експерименту, розкрито принципи практичної реалізації цих методів при вирішенні задач проектування комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем та інтелектуальних автоматизованих систем управління. Розглянуто основні напрямки застосування сучасних інформаційно-комп'ютерних технологій для побудови програмно-технічних засобів обробки вимірювальної інформації. Розглянуто концептуальні моделі і методи планування та обробки результатів експериментів для формування у студентів практичних навичок і умінь прийняття обґрунтованих і професійно-грамотних рішень у практиці планування, розробки та проведення експерименту у НД.
Чому це цікаво/треба вивчати	Уміння та навички планування та виконання наукових експериментів важливі і необхідні для забезпечення сталого прогресу і розвитку багатьох галузей науки і техніки (автоматизації приладових вимірювальних систем, аерокосмічної галузі, медичної техніки, приладобудування, машинобудування та ін.).
Чому можна навчитися (результати навчання)	– здатність проведення наукових експериментальних досліджень на відповідному рівні; – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації експериментальних досліджень із різних джерел; – здатність до розуміння методів, підходів, цілей і задач педагогічної та наукової діяльності, володіння методами організації та забезпечення науково-дослідної роботи; – здатність проводити експериментальні дослідження (натурні та імітаційні) з використанням в якості об'єктів дослідження різних технічних засобів та пристроїв автоматизації; – проводити експериментальні наукові дослідження у різних галузях науки і техніки
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати методи планування та обробки результатів експериментів у різних галузях науки і техніки
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Наукові дослідження у галузі інтелектуальних методів та засобів автоматизації та приладобудування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс, осінній семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Автоматизація промислових виробництв. Математичне моделювання систем і процесів. Інтелектуальні системи керування
Що буде вивчатися	Наукові дослідження в галузі автоматизації та приладобудування, які використовуються в автоматизованих прецизійних приладових системах.
Чому це цікаво/треба вивчати	Необхідність вивчення дисципліни обумовлена великим різноманіттям сучасних наукових досліджень у багатьох галузяй науки і техніки: авіації та ракетобудуванні, медичній техніці, автоматизації, приладобудуванні та ін. Серед них наукові дослідження гравітаційного та магнітного полів Землі; сучасні дослідження води, головного мозку людини, колайдера, космосу, технології штучного інтелекту, сучасні інформаційні технології та системний аналіз
Чому можна навчитися (результати навчання)	- вміти застосовувати інтелектуальні методи управління для створення високо ефективних інтелектуальних прецизійних систем автоматизації та приладобудування; - вміти застосовувати сучасні методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних автоматизованих систем керування складними технологічними об’єктами; - вміти розробляти комп’ютерно-інтегровані системи управління та програмно-технічні комплекси на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових інформаційних мереж; - вміти застосовувати сучасні методи системного аналізу, теорії автоматичного керування для аналізу та синтезу автоматизованих систем управління технологічними процесами та об’єктами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	- здатність застосовувати спеціальні знання для створення ефективних систем автоматизації складних технологічних об’єктів на основі інтелектуальних методів управління та комп’ютерних технологій з використанням баз даних та методів штучного інтелекту; - здатність проектувати та впроваджувати високо надійні системи автоматизації та їх прикладне програмне забезпечення для реалізації функцій управління, опрацювання інформації на основі сучасних положень функціональної безпеки програмних та технічних засобів, аналізу та зменшення ризиків у системах; - здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об’єктами.
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), підручник, навчальний посібник (друковане видання)
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Методи практичної оптимізації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2 курс, осінній семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
Вимоги до початку вивчення	Математичне моделювання систем і процесів, Інтелектуальні системи керування
Що буде вивчатися	Основні поняття, методи та принципи пошуку та прийняття оптимальних рішень при проектуванні
Чому це цікаво/треба вивчати	Теоретична база та практичні завдання пов'язані з конкретними прикладами в приладобудуванні, розглядається інформація про перспективні напрямки розвитку приладобудування як галузі техніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання методів практичної оптимізації; Знання про критерії і додаткові умови; Знання про прикладні задачі оптимізації в галузі приладобудування; Уміння пошуку найкращих рішень; Уміння проводити оптимальне проектування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність ставити і вирішувати задачі покращення параметрів та конструктивних рішень в галузі приладобудування
Інформаційне забезпечення	Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Екзамен