

**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет автоматизації, промислової інженерії та екології**  
**Факультет робототехніки та приладобудування**  
**Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики**

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**  
Методичною радою  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 5 від 05.03.2026 р.)

# **Ф-каталог**

**вибіркових навчальних дисциплін**  
**циклу професійної підготовки**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти  
спеціальності

G7 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка  
освітньо-наукової програми

**Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології**  
на 2026/2027 навчальний рік

**УХВАЛЕНО**

Вченою радою факультету автоматизації,  
промислової інженерії та екології  
(протокол № 2 від 23.02.2026 р.)

Вченою радою факультету робототехніки та  
приладобудування  
(протокол № 2/26 від 23.02.2026 р.)

Методичною комісією навчально-наукового  
інституту атомної та теплової енергетики  
(протокол № 4 від 20.02.2026 р.)

КИЇВ 2026

## Укладачі

### *Керівник робочої групи*

*Жученко Анатолій Іванович*, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технічних та програмних засобів автоматизації факультету автоматизації, промислової інженерії та екології.

### *Члени робочої групи*

*Волощук Володимир Анатолійович*, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації енергетичних процесів навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики;

*Баган Тарас Григорович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації енергетичних процесів навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики;

*Безугла Наталія Василівна*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів факультету робототехніки та приладобудування;

*Галаган Роман Михайлович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю факультету робототехніки та приладобудування;

*Лисенко Юлія Юріївна*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації та систем неруйнівного контролю факультету робототехніки та приладобудування;

*Півторак Діана Олександрівна*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем факультету робототехніки та приладобудування;

*Складанний Денис Миколайович*, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технічних та програмних засобів автоматизації факультету автоматизації, промислової інженерії та екології.

# ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	<b>4</b>
<b>Навчальні дисципліни доступні для вивчення з третього семестру</b>	<b>5</b>
Комп'ютерна інтеграція технологічних об'єктів дослідження.....	5
Прогнозуючі моделі в автоматизації.....	6
Методи машинного навчання при проектуванні автоматизованих систем керування.....	7
Комп'ютерний зір роботів .....	8
Системи автоматизованого збору інформації .....	9
Методологічні основи розроблення технологічних процесів автоматизованого виробництва .....	10
Сучасні інформаційні технології та системний аналіз у наукових дослідженнях .....	11
<b>Навчальні дисципліни доступні для вивчення з четвертого семестру</b>	<b>12</b>
Інтеграція систем автоматизації.....	12
Надійність та ризики автоматизованих систем .....	13
Імітаційне моделювання динамічних систем .....	14
Технології машинного навчання .....	15
Методологія удосконаленого керування технологічними процесами .....	16
Керування енергетичними процесами.....	17
Інтернет речей в автоматизованих інженерних системах .....	18
Надтверді матеріали інструментального призначення для автоматизованого виробництва та робототехніки.....	19
Інформаційні технології в автоматизованому виробництві .....	21
Цифрові методи обробки сигналів з матричних приймачів випромінювання .....	22
Сучасні методи обробки інформації.....	23
Передові технології в автоматизації .....	25
Статистичні методи визначення залежності між випадковими величинами.....	26

## ВСТУП

Цей каталог містить перелік та описи навчальних дисциплін, які рекомендуються до обрання аспірантами, що навчаються на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» спеціальності G7 – Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Дисципліни, зазначені в цьому каталозі, можуть обирати також студенти, які навчаються за іншими освітніми програмами та спеціальностями за умови виконання ними вимог до початку вивчення цих дисциплін.

Каталог складений випусковими кафедрами факультетів автоматизації, промислової інженерії та екології, робототехніки та приладобудування та навчально-наукового інституту атомної та теплової енергетики, відповідальних за підготовку здобувачів за вказаною освітньою програмою. Під час складання каталогу враховані пропозиції стайкхолдерів.

Кількість дисциплін, які може обрати студент у кожному навчальному семестрі визначається навчальним планом. Обрані студентом дисципліни вносяться до його індивідуального навчального плану і стають обов'язковими для вивчення. Враховуючи особливості навчання на третьому рівні вищої освіти, вибір дисциплін за цим каталогом здійснюється наступним чином:

- вибіркові дисципліни з цього каталогу для вивчення протягом першого року підготовки не передбачаються;
- студенти першого року підготовки, обирають вибіркові дисципліни, які планують вивчати на другому році, зокрема:
  - одну дисципліну на третій навчальний семестр;
  - дві дисципліни на четвертий навчальний семестр.

Здійснення вибору аспірантами навчальних дисциплін зі сформованого Ф-каталогу відбувається за графіком в інформаційній системі [my.kpi.ua](https://my.kpi.ua). Для вибору дисциплін необхідно:

- зареєструватись на сайті <https://my.kpi.ua/>
- у меню «Профіль» → «Прив'язка даних» знайти своє прізвище, ввести свою дату народження і прив'язати (зберегти) дані. Ви отримаєте доступ до кабінету аспіранта і зможете здійснити вибір дисциплін.

Далі відбувається опрацювання результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп для вивчення кожного компонента Ф-каталогу.

Аспірант, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

## Навчальні дисципліни доступні для вивчення з третього семестру

<b>Комп'ютерна інтеграція технологічних об'єктів дослідження</b>	
<b>Кафедра</b>	Технічних та програмних засобів автоматизації
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Дисципліна спирається на знання, отриманих при вивченні навчальних дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти а також нормативних дисциплін підготовки за програмою.
<b>Що буде вивчатися</b>	Програмні платформи комунікації з технологічним обладнанням. Комп'ютерні технології керування об'єктами автоматизації та технологічними процесами. Програмні засоби імітаційного моделювання елементів систем керування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення курсу дозволяє освоїти сучасні методи інтеграції промислових та дослідних об'єктів з обчислювальним та аналітичним обладнання з метою ідентифікації, імітаційного моделювання та експлуатації устаткування хіміко-технологічних процесів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методологіям проведення обробки та аналізу експериментальних і обчислювальних даних;</li> <li>– вмінню ефективно застосовувати інформаційні технології в професійній діяльності;</li> <li>– особливості конструкторської документації для тепломасообмінного обладнання;</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати сучасні інформаційні технології у професійній діяльності;</li> <li>– проводити експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання хіміко-технологічних процесів;</li> <li>– професійно обробляти, аналізувати, узагальнювати і науково обґрунтовувати результати досліджень з продукування інноваційних хіміко технологічних рішень;</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні/семінарські заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Прогнозуючі моделі в автоматизації</b>	
<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (доктор філософії)
<b>Курс</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання з теорії автоматичного керування, теорії диференціальних рівнянь, математичного моделювання. Навички та розуміння методів ідентифікації.
<b>Що буде вивчатися</b>	Типи прогнозуючих моделей, які використовуються для оптимізації та керування технологічними процесами. Застосування та реалізація цих моделей на практиці з метою покращення якості керування технологічними процесами у режимі реального часу.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни дозволяє набути навички у розробці прогнозуючих моделей. Застосування прогнозуючих моделей на практиці дозволяє підвищити якість та ефективність роботи автоматизованих систем. Завдяки цим знанням можна оптимізувати роботу технологічних процесів у реальному часі, що веде до економії ресурсів, підвищення продуктивності та надійності. Це особливо актуально для промисловості, де завжди є актуальними задачі збільшення у виході продукції та економії енергії.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Класифікації та реалізації прогнозуючих моделей технологічних процесів. Проведення ідентифікації об'єктів керування. Впровадження прогнозуючих моделей у програмно-технічні засоби систем автоматизації. Застосовувати прогнозуючі моделі в удосконалених системах керування технологічними процесами. Розробки прогнозуючих систем керування та віртуальних (програмних) датчиків.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Проводити ідентифікацію технологічних об'єктів керування; Створювати прогнозуючі моделі; Застосовувати прогнозуючі моделі для синтезу систем керування; Розробляти віртуальні (програмні) датчики сигналів технологічних параметрів об'єктів керування
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Методи машинного навчання при проектуванні автоматизованих систем керування

<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання з теорії автоматичного керування. Знання та розуміння проектування систем автоматизованого керування Знання і вміння з лінійної алгебри.
<b>Що буде вивчатися</b>	Новітні методи проектування систем автоматизованого керування. Методи машинного навчання. Методи, що базуються на автоматичному налаштуванні параметрів. Проектування нечіткого регулятора. Проектування штучних нейронних мереж.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Методи машинного навчання забезпечують здатність охоплювати «людський» режим нелінійного керування, що дозволяє вирішувати більш складні завдання. Такі методи проектування подібні до людського мислення і вимагають більшої кваліфікації для проектування систем
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Виконання розрахунків, аналізу і синтезу систем цифрового, робастного, адаптивного керування, в тому числі з використанням комп'ютерного експерименту.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b>	Проектування систем керування з використанням методів машинного навчання Розробка і реалізація інтернет-речей
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Комп'ютерний зір роботів</b>	
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Засвоєння нормативних дисциплін першого року навчання за освітньою програмою. Бажані знання та вміння розробки алгоритмів і програмного забезпечення для цифрової обробки зображень та застосування згорткових нейронних мереж.
<b>Що буде вивчатися</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вступ до комп'ютерного зору роботів.</li> <li>• Побудова систем комп'ютерного зору автономних робото технічних систем. Біологічні та біологічно-подібні системи комп'ютерного зору.</li> <li>• Методи, алгоритми та програмне забезпечення для виявлення, класифікації, супроводження та вимірювання параметрів об'єктів в системах комп'ютерного зору.</li> </ul> <p>Застосування комп'ютерного зору для вирішення задач орієнтації, навігації, взаємодії із навколишнім середовищем та планування дій автономних робототехнічних систем.</p>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Створення інтелектуальних систем, таких як автономні роботи, які здатні бачити навколишнє середовище, аналізувати його та реагувати на його зміни, завжди було захоплюючою справою. А зараз, коли велика кількість таких роботів повинна швидко та безпечно рухатися по дорогам, плавати по рікам і морям та літати у повітрі, розробка систем комп'ютерного зору роботів стає необхідною, важливою та добре оплачуваною діяльністю.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знання про теоретичні основи комп'ютерного зору автономних робототехнічних систем.</li> <li>• Вміння проектувати системи комп'ютерного зору, обґрунтовано вибирати елементи таких систем, здійснювати тестування та отримувати оцінку якості таких систем.</li> <li>• Вміння розробляти алгоритми та програмне забезпечення для пошуку, класифікації, супроводження та вимірювання параметрів об'єктів.</li> </ul> <p>Підготовка до проведення наукових досліджень та участі у дослідницьких проектах, які пов'язані з комп'ютерним зором та робототехнікою.</p>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Діяльність у компаніях – виробниках роботів, робото технічних систем, автоматизованих систем для промисловості, безпілотних транспортних засобів, включаючи самокеровані автомобілі та автономні безпілотні літальні апарати, розробка програмного забезпечення для цифрової обробки зображень та комп'ютерного зору.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції і комп'ютерний практикум.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Системи автоматизованого збору інформації

<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з мікропроцесорної техніки, електроніки, програмування.
<b>Що буде вивчатися</b>	Реалізація систем автоматизованого збору інформації на основі підходу створення каналу зв'язку, чутливий елемент – користувач.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	На базі створених віртуальних приладів у системі графічного програмування NI LabVIEW, реалізуються канали зв'язку, буде продемонстровано особливості обробки отриманої інформації, в залежності від обраного інтерфейсу та чутливого елемента.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, збору та обробки інформації
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Методологічні основи розроблення технологічних процесів автоматизованого виробництва</b>	
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з технологій приладобудування, теорії автоматичного управління, автоматизації технологічних процесів і виробництв
<b>Що буде вивчатися</b>	Особливості розроблення технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва. Продуктивність автоматизованих виробничих систем і засобів їх оснащення. Проектування та розрахунок параметрів автоматизованих пристроїв. Надійність, контроль і діагностика в автоматизованому виробництві. Автоматизація операцій виготовлення деталей і процесів складання виробів. Математичне моделювання та імітаційне моделювання роботи автоматизованих систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Підвищення вартості виготовлення виробів і складності виробничих процесів, посилення конкуренції, застосування нових норм і стандартів вимагають подальшого вдосконалення технологічних процесів, засобів автоматизації та технології управління на всіх рівнях. Завдяки автоматизації виробничих процесів реалізується один із основних напрямків діяльності людини - вдосконалення технологічних процесів і виробництв з метою усунення важкої фізичної праці, підвищення продуктивності, якості виробів та загальної ефективності процесів виробництва.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти розробляти ефективні технологічні процеси виготовлення деталей та складання виробів а автоматизованому режимі, створювати принципові схеми автоматизованих пристроїв, розраховувати їх оптимальні параметри, розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць, створювати математичні моделі автоматизованих пристроїв та систем, виконувати імітаційне моделювання технологічних процесів виготовлення деталей та складання виробів і оптимізувати їх параметри. Уміти адаптувати, інтерпретувати та узагальнювати результати проведених досліджень для розв'язання теоретичних та прикладних задач автоматизованого виробництва.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність розроблення принципових схем автоматизованих пристроїв, виконувати розрахунок оптимальних параметрів засобів автоматизації, розробляти структурно-функціональні схеми автоматизованих дільниць. Здатність створювати імітаційні моделі технологічних процесів, що працюють в автоматизованому режимі і виконувати їх моделювання з використанням сучасних методів та засобів.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Сучасні інформаційні технології та системний аналіз у наукових дослідженнях

<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Рівень ВО</b>	Третій (доктор філософії)
<b>Курс</b>	2 курс (3 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні навчальних дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти “Математичне моделювання процесів і систем”, та “Інтелектуальні та інформаційні системи”.
<b>Що буде вивчатися</b>	Прикладні методи дослідження, аналізу та обробки великих обсягів інформації, вирішення інноваційних задач з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, Дисципліна спрямована на формування науково-професійних компетентностей, що передбачають здійснення інноваційної, педагогічної, експериментально-дослідницької, професійної та науково-організаційної діяльності. Також дисципліна забезпечує підготовку докторів філософії що здійснюють прикладні наукові дослідження в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, провадять дослідницько-інноваційну діяльність, здійснюють розробку і впровадження теорій та концепцій управління різноманітними складними процесами.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Метою вивчення дисципліни є формування і розвиток у аспірантів компетенцій в сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, управління складними системами, системного підходу і обробки великих об'ємів інформації на основі поглибленого вивчення методів і засобів аналізу та обробки великих обсягів інформації, сучасних інформаційних технологій для управління складними системами в сфері автоматизації та приладобудування. Оволодіння знаннями та навичками системного аналізу у сукупності із сучасними інформаційними технологіями значно підвищує цінність та наукову значущість результатів дослідження аспірантів.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти та досліджувати фундаментальні і прикладні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та / або створення інноваційних продуктів у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, а також дотичних міждисциплінарних напрямках;</li> <li>– застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, в тому числі методи аналізу великих масивів даних та / або складної структури, програмне забезпечення та інформаційні системи;</li> <li>– застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу</li> <li>– здатність до швидкого пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</li> <li>– здатність використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (підручник), електронні дидактичні демонстраційні матеріали (мультимедійні презентації, схеми тощо), офісний пакет програм та пакет спеціалізованих прикладних програм, наприклад, Deduktor.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні / семінарські заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Навчальні дисципліни доступні для вивчення з четвертого семестру

<b>Інтеграція систем автоматизації</b>	
<b>Кафедра</b>	Технічних та програмних засобів автоматизації
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Дисципліна спирається на знання, отриманих при вивченні навчальних дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти а також нормативних дисциплін підготовки за програмою.
<b>Що буде вивчатися</b>	Теоретичні та практичні питання з використання сучасних інтеграційних технологій при побудові інтегрованих автоматизованих систем управління
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Головною метою інтеграції 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 бар'єрів між управлінськими та технологічними рівнями. У сучасному світі актуальною є комплексна автоматизація підприємства – системна інтеграція, технології якої надають єдиний інтерфейс для управління об'єктами автоматизації і технологічними процесами.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В процесі вивчення курсу студент отримає знання з основ відкритих технологій інтеграції, зокрема DDE, COM, OPC. Студент отримає навички 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.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	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.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, посібники (електронні видання). Програмне забезпечення розподіленої системи керування, програмний комплекс SCADA, Matlab Simulink та OPC Toolbox online <a href="https://uk.mathworks.com/products/simulink-online.html">https://uk.mathworks.com/products/simulink-online.html</a> , тощо.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Надійність та ризики автоматизованих систем</b>	
<b>Кафедра</b>	Технічних та програмних засобів автоматизації
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Дисципліна спирається на знання, отриманих при вивченні навчальних дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти а також нормативних дисциплін підготовки за програмою.
<b>Що буде вивчатися</b>	Загальні положення та теоретичні основи надійності. Показники надійності. Інженерні методи забезпечення надійності. Оцінки показників надійності автоматизованих систем. Технічна діагностика та автоматизований контроль. Основи методології аналізу і управління ризиком.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення курсу дозволяє освоїти теоретичні основи надійності та показники надійності технічних і автоматизованих систем, методи її забезпечення, методи оцінювання та прогнозування показників надійності, принципи технічної діагностики й автоматизованого контролю, а також основи методології аналізу та управління ризиком.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– розраховувати та аналізувати показники надійності технічних і автоматизованих систем, оцінювати їх безвідмовність, довговічність і готовність;</li> <li>– застосовувати інженерні методи забезпечення надійності, проводити технічну діагностику та організувати автоматизований контроль стану систем;</li> <li>– виконувати аналіз і управління ризиками, визначати ймовірність відмов та обґрунтовувати заходи підвищення безпеки й ефективності функціонування систем.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати під час проектування та модернізації технічних і автоматизованих систем для забезпечення їх надійності, безпеки та ефективності;</li> <li>– застосовувати в професійній діяльності для розрахунку показників надійності, проведення технічної діагностики та організації автоматизованого контролю;</li> <li>– використовувати для аналізу та управління ризиками, обґрунтування інженерних рішень і підвищення експлуатаційної стійкості обладнання та технологічних процесів.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Силабус, посібники (електронні видання).
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Імітаційне моделювання динамічних систем</b>	
<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Теорія диференціальних рівнянь. Знання та розуміння процесів гідрогазодинаміки, термодинаміки, тепломасообміну та технологічних рішень в теплоенергетиці.
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи отримання та реалізації імітаційних моделей об'єктів керування
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	В зв'язку з високими вимогами до керування технологічними процесами та устаткуванням проблема моделювання процесів та систем стає виключно важливою. Неможливо забезпечити якісне керування об'єктом без адекватної моделі й засобів її реалізації. Впродовж процесу проектування систем керування та накопичення інформації модель об'єкту уточняється. Для її ідентифікації на кожному етапі потрібно використовувати відповідні методи. Все це вказує на актуальність вивчення методів імітаційного моделювання і їх раціонального застосування в розв'язанні конкретних задач.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В процесі вивчення курсу студент отримає знання з особливостей побудови та реалізації імітаційних моделей технологічних процесів та об'єктів; методів ідентифікації моделей; можливостей реалізації методів та засобів імітаційного моделювання. В результаті вивчення курсу студент навчиться: аналізувати технічний об'єкт або процес як об'єкт моделювання; розробляти, ідентифікувати та реалізовувати імітаційні моделі; аналізувати вплив роботи системи автоматизованого керування на показники якості виробничого (технологічного) процесу; застосовувати сучасні програмні засоби в реалізації моделей об'єктів керування.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Створення, ідентифікація та реалізація імітаційної моделі об'єкта керування є передумовою створення та реалізації автоматизованої системи керування технологічним процесом.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання). Експериментальні стенди об'єктів керування. Програмні засоби комп'ютерної математики.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні/семінарські заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Технології машинного навчання</b>	
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання з теорії автоматичного керування, теорії диференціальних рівнянь, математичного моделювання. Навички та розуміння методів ідентифікації. Знання та вміння лінійної алгебри, методів оптимізації, теорії ймовірностей, математичної статистики та програмування
<b>Що буде вивчатися</b>	Курс охоплює фундаментальні принципи та сучасні методи машинного навчання. Студенти вивчатимуть повний спектр алгоритмів: від класичного навчання (з вчителем та без) до просунутих методів, таких як ансамблеві моделі та навчання з підкріпленням. Значна частина курсу присвячена глибокому навчанням — розробці, структурі та тренуванню штучних нейронних мереж, зокрема перцептронів та рекурентних мереж, з акцентом на їх практичне застосування для розв'язання реальних інженерних та аналітичних задач.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сьогодні ML використовується всюди: від розпізнавання облич до фінансової аналітики та автономних роботів. Цей курс дає розуміння внутрішньої логіки штучного інтелекту, дозволяючи студенту не просто використовувати готові сервіси, а власноруч будувати, тренувати та налаштовувати нейронні мережі для специфічних задач індустрії 4.0.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ознайомитися з ключовими принципами побудови алгоритмів машинного навчання, архітектурою штучних нейронних мереж та методами навчання з підкріпленням. Застосовувати новітні алгоритми та ансамблеві методи машинного навчання для розробки інтелектуальних систем аналізу даних з оптимізацією процесів прийняття рішень. Проектувати та навчати штучні нейронні мережі (зокрема перцептрони та рекурентні мережі) для розв'язання прикладних задач класифікації, прогнозування та адаптивного керування складними системами.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність застосовувати алгоритми машинного навчання та нейромережеві моделі для розробки інтелектуальних систем керування, предиктивної діагностики обладнання та оптимізації складних технологічних процесів в умовах невизначеності. Здатність впроваджувати методи навчання з підкріпленням (Reinforcement learning) для створення адаптивних алгоритмів у робототехніці та кіберфізичних системах.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус); Google Classroom (мультимедійні презентації).
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Екзамен

<b>Методологія удосконаленого керування технологічними процесами</b>	
<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Навички аналітичного та експериментального конструювання статичних і динамічних моделей, знання структури та призначення рівнів АСКТП, методів оптимізації
<b>Що буде вивчатися</b>	Методологічні, наукові та практичні аспекти розроблення та впровадження ідеології Advanced Process Control (APC) – удосконаленого керування технологічними процесами та оптимізації виробництва, зокрема – Модельно-прогнозуюче керування.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Загальне подорожчання вартості виробництва, ускладнення виробничих процесів, посилення конкуренції, застосування нових екологічних норм і стандартів вимагають подальшого розвитку автоматизації на виробництві як очевидного резерву підвищення загальної ефективності. Ключовим є перехід до оптимального керування у першу чергу за техніко-економічними показниками виробництва. Мета - зниження втрат і збільшення прибутку виробництва шляхом виведення всього ланцюжка технологічних процесів на оптимальний режим роботи. В основі APC лежить система багатовимірною прогнозуючого керування з оптимізацією, що допомагає: керувати установкою в стаціонарному режимі, змінювати один стаціонарний режим на інший, оптимізувати роботи установки в стаціонарному режимі. По суті це - багатовимірний прогнозуючий контролер, що керує набором параметрів технологічного процесу і при цьому стежить, щоб інші параметри процесу відповідали встановленим вимогам та обмеженням. Синтез такої системи – цікава наукоємна задача, на яку є попит в реальному секторі економіки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Ознайомитися з ключовими принципами Удосконаленого керування технологічними процесами Застосовувати новітні наукові тенденції у сфері промислової автоматизації для розробки систем керування багатозв'язними об'єктами з оптимізацією технічної складової виробництва
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Аналізувати технологічний процес, будувати структуру АСКТП з оптимізацією ключових показників ефективності розробляти рішення щодо оптимального керування на підставі глибокого аналізу об'єкта керування
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Керування енергетичними процесами</b>	
<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання технологічних процесів, обладнання та функціонального призначення енергоємних виробництв. Знання та розуміння методів математичного моделювання. Знання та розуміння методів теорії ідентифікації. Знання та розуміння статистичних методів Знання та розуміння методів теорії автоматичного керування та теорії оптимізації
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи та засоби автоматизованого керування енергоємних виробництв
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Підвищення ефективності керування енергоємними технологічними процесами є актуальною науково-практичною проблемою особливо в сучасних умовах постійного зростання вартості енергоносіїв. Дана задача може бути розв'язана тільки шляхом створення високоефективних систем керування такими процесами на основі їх математичних моделей.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	В процесі вивчення курсу студент отримає знання зі створення комп'ютерних систем оптимального керування основними енергоємними технологічними процесами, які б відповідали сучасним вимогам ресурсо- та енергозбереження.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Після вивчення курсу студент отримає знання та навички з підвищення ефективності енергоємних виробництв шляхом створення комп'ютерних систем оптимального керування їх основними технологічними процесами, які б забезпечували функціонування останніх у режимах ресурсо- та енергозбереження.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання). Програмні засоби комп'ютерної математики.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Інтернет речей в автоматизованих інженерних системах</b>	
<b>Кафедра</b>	Автоматизації енергетичних процесів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (доктор філософії)
<b>Курс</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання із структури сучасних систем автоматизації, мережових технологій, програмування та бути ознайомленими з технічними засобами автоматизації.
<b>Що буде вивчатися</b>	Курс присвячено розгляду аспектів перспективної архітектури систем автоматизації, яка побудована на принципах сполучення розумних пристроїв за концепцією Інтернету речей. Розглядаються питання обробки та аналізу даних, взаємозв'язку з хмарними сервісами. Основна увага приділена граничним обчисленням, їх ролі як шлюзів даних, функціональності, обмеженням та викликам, які стоять на шляху реалізації конкретних рішень.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Вивчення дисципліни дозволяє набути навички створення типових систем IoT з граничними обчисленнями, досліджень, порівнянь і застосувань різноманітних структур і архітектур граничних обчислень, оптимізації систем в залежності від вимог та обмежень; пошуку, аналізу та розуміння відповідних наукових і практичних публікацій, їх узагальнення та представлення. Це особливо актуально для будівельного фонду і задач енергоефективності.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Інструменти граничних обчислень. Методи обробки даних. Інструменти обробки, алгоритми. Інтерфейси та мережі. Рівні архітектури. Фізичний, мережовий рівні. Рівні обробки, зберігання даних. Рівні інтерфейсів, сервісів, застосунків, аналітики.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здійснювати надбудову над існуючими системами автоматизації або розробляти нові системи за концепцією Інтернету речей. Створювати мережі IoT пристроїв. Застосовувати граничні пристрої як інтелектуальні елементи системи керування в розподіленій обчислювальній мережі. Створювати засоби візуалізації за допомогою хмарних і WEB технологій.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття (застосовується комбінація пасивних та активних методів навчання)
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Надтверді матеріали інструментального призначення для автоматизованого виробництва та робототехніки

<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих технологій виробництва приладів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Вивчення дисципліни базується на знаннях з дисциплін «Новітні системи автоматизованого керування», «Методологія наукових досліджень за спеціальністю» тощо.
<b>Що буде вивчатися</b>	Існуючі наявні та перспективні надтверді матеріали для оброблення сучасних конструкційних матеріалів: металів, пластмас, композитів, оптично прозорих матеріалів; Будова інструменту, оснащеного вставками із надтвердих матеріалів; Абразивні матеріали, пасти, суспензії, стрічки та бруски; нежорсткі інструменти для фінішного оброблення; Спеціальні інструменти для зубооброблення; Інструменти для поверхневого пластичного деформування, комбінованого (гібридного) оброблення; Особливості використання різних типів надтвердих матеріалів при обробці важкооброблюваних матеріалів, металів і сплавів
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний світ, як і світ сторіччя тому, базується на кінцевому формоутворенні виробів різного технологічного призначення механічним (рідше – гібридним) обробленням, внаслідок чого продуктивність та ефективність таких процесів в цілому визначає як конкурентні переваги готового виробу на ринках збуту, так і економічну доцільність виробництва в цілому. Невпинне зростання швидкостей різання, покращення якості сформованих поверхонь, забезпечення потрібного напруженого стану відповідальних ділянок і шарів вимагає використання принципово нових засобів оброблення, серед яких інструмент із надтвердих матеріалів посідає провідне місце. Однак його висока вартість потребує від конструкторів, технологів, робочих неухильно дотримуватися рекомендацій щодо правильного застосування інструментарію, режими оброблення яким принципово відрізняються від режимів обробки традиційним (твердосплавним або швидкорізальним) інструментом. Саме тому вивчення цієї дисципліни дозволить не тільки розширити обрії використання надтвердого інструменту, а і раціонально виконати оброблення матеріалів, які раніше вважалися взагалі необроблюваними.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати методи системного аналізу при виборі відповідного високопродуктивного інструменту, оснащеного вставками із надтвердих матеріалів, для оброблення широкої номенклатури матеріалів, у тому числі, композиційних та спеціального призначення;</li> <li>– розробляти ефективні технологічні процеси виготовлення деталей при застосуванні сучасного спеціального та спеціалізованого інструменту із вставками з надтвердих матеріалів;</li> <li>– правильно вибирати спеціальні надтверді матеріали для вирішення комплексу задач формування поверхонь деталей при механічному автоматизованому обробленні;</li> <li>– використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання задач проектування технологічних процесів із врахуванням нових можливостей, що відкриває застосування надтвердих матеріалів у механічному обробленні.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися</b>	– здатність розв'язувати комплексні задачі в галузі професійної та дослідно-інноваційної діяльності а також у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, які орієнтовані на оброблення

<b>набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	<p>важкооброблюваних матеріалів, у тому числі, композитів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здатність застосовувати методи абстрактного мислення, аналізу та синтезу при проектуванні технологічних процесів в умовах автоматизованого виробництва, що передбачають використання сучасного інструментального забезпечення, зокрема, інструментів, оснащених вставками із надтвердих матеріалів;</li> <li>– здатність вільно користуватись набутими навичками вибору інструменту та призначення режимів різання, виходячи із вимог щодо експлуатації самого інструменту та готового виробу;</li> <li>– здатність ініціювати, розробляти й реалізовувати комплексні інноваційні проекти в області технології автоматизованого виробництва із залученням передового оброблюючого інструменту.</li> </ul>
<b>Інформаційне забезпечення</b>	<p>Лекції, практичні</p>
<b>Форма проведення занять</b>	<p>Силабус (робоча навчальна програма дисципліни), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)</p>
<b>Семестровий контроль</b>	<p>Залік</p>

<b>Інформаційні технології в автоматизованому виробництві</b>	
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегровані технології виробництва приладів
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Знання методів ідентифікації, моделювання та оптимізації, теорії ймовірностей та математичної статистики
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи багатовимірного статистичного аналізу для розв'язання задач стиснення інформації, ідентифікації, групування, класифікації та розпізнавання образів, методи параметричного моделювання з використанням регресійного аналізу, планування експериментів, методів індуктивної самоорганізації моделей і штучних нейронних мереж . Методи параметричної та структурної оптимізації процесів і систем.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Підвищення ефективності автоматизованого виробництва вимагає застосування методик обробки технологічної інформації на основі багатовимірного статистичного аналізу з метою максимального врахування параметрів та показників відповідної технологічної задачі, а також обґрунтування доцільності використання сучасних методів імітаційного та математичного моделювання, методів параметричної й структурної оптимізації.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Методи багатовимірного статистичного аналізу для стиснення масивів початкової інформації, ідентифікації та класифікації об'єктів й математичного розпізнавання образів. Знання та вміння застосовувати сучасні методи математичного моделювання з використанням планування експериментів, регресійного і фрактального аналізу, теорії подібності, методів індуктивної самоорганізації моделей та штучних нейронних мереж. Знання та вміння використовувати методи структурної та параметричної оптимізації. Уміння адаптувати, інтерпретувати та узагальнювати результати сучасних математичних та статистичних досліджень для розв'язання теоретичних та прикладних задач автоматизованого виробництва
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність аналізувати результати теоретичних та експериментальних досліджень, обробляти та інтерпретувати результати експериментів, надавати рекомендації з вдосконалення технологічних процесів та автоматизованих виробничих систем, готувати наукові публікації та заявки на право інтелектуальної власності. Здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання та оптимізацію об'єктів та процесів з використанням сучасних засобів та методів
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та комп'ютерні практикуми
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Цифрові методи обробки сигналів з матричних приймачів випромінювання</b>	
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Засвоєння компетентностей та результатів навчання стандарту вищої освіти за спеціальністю.
<b>Що буде вивчатися</b>	У цьому курсі буде вивчатися: <ul style="list-style-type: none"> <li>• процеси формування сигналів у матричних фотоприймачах випромінювання, спотворення у цьому процесі ;</li> <li>• методи калібрування матричних приймачів випромінювання;</li> <li>• методи корекції нерівномірності чутливості;</li> <li>• методи підвищення співвідношення сигнал/шум шляхом оптимальної та підоптимальної фільтрації;</li> <li>• методи оцінювання якості зображень та її максимізації;</li> <li>• методи фокусування та збільшення глибини різко зображувального простору.</li> </ul>
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Матричні приймачі випромінювання – це очі сучасних систем штучного інтелекту, а сьогодні штучний інтелект – це самий перспективний напрямок розвитку ІТ – технологій.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Знання та вміння у самостійній розробці ефективних методів, алгоритмів та програм цифрової обробки сигналів з матричних приймачів випромінювання.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Компетенція у галузі обробки сигналів з «очей» штучного інтелекту потрібна в усіх основних галузях: промисловість, автомобілі, безпілотні літальні апарати, системи безпеки, медичне обладнання та інше.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції та практичні заняття.
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Сучасні методи обробки інформації</b>	
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Теорія, методики та практика проведення обробки сигналів за допомогою сучасних методів, а також методологія аналізу результатів обробки
<b>Що буде вивчатися</b>	Data Analyst працює з інформаційними масивами, самостійно виконуючи при цьому цілий набір операцій: збір даних; підготовка даних до аналізу (вибірка, очищення, сортування); пошук закономірностей в інформаційних наборах; візуалізація даних для швидкого розуміння наявних результатів і майбутніх тенденцій; формулювання гіпотез щодо поліпшення конкретних бізнес-метрик за рахунок зміни інших показників. Усі ці завдання необхідні для досягнення головної мети аналітика даних - витяг з масивів інформації відомостей, цінних для бізнесу для прийняття оптимальних управлінських рішень.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації. Здатність вільно користуватися сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані середовища для вирішення задач автоматизації.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)

<b>(компетентності)</b>	
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Лекції, комп'ютерні практикуми
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні/семінарські заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

<b>Передові технології в автоматизації</b>	
<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Рівень ВО</b>	Третій (доктор філософії)
<b>Курс, семестр</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих при вивченні навчальних дисциплін другого (магістерського) рівня вищої освіти “Сучасна теорія управління”, “Математичне моделювання процесів і систем”, “Інтелектуальні та інформаційні системи”, “Математичне моделювання процесів та систем”.
<b>Що буде вивчатися</b>	Передові сучасні технології в автоматизації, методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення задач планування, підготовки, моделювання та верифікації процесів у автоматизованих та комп'ютерно-інтегрованих системах.
<b>Чому це цікаво / треба вивчати</b>	Метою вивчення дисципліни є надання аспірантам знань та розвиток творчо-аналітичного мислення в частині нових підходів до аналізу, генерування, методології формування та розвитку практичних вмінь та навичок при розв'язування та / або дослідженні науково-практичних задач з використанням наявних передових та розробок нових задач технологічного змісту в автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ володіння передовими концептуальними та методологічними знаннями з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій;</li> <li>☑ дослідницькі навички для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні сучасних світових досягнень з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій,</li> <li>☑ вміння застосовувати нові знання в науково-практичних задачах технологічного змісту в автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях;</li> <li>☑ планувати, моделювати і виконувати експериментальні та / або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження та програмних засобів.</li> </ul>
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	☑ здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування, планування, моделювання та верифікації систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (підручник), електронні дидактичні демонстраційні матеріали (мультимедійні презентації, схеми тощо), офісний пакет програм та пакет спеціалізованих прикладних програм.
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, практичні/семінарські заняття
<b>Семестровий контроль</b>	Залік

## Статистичні методи визначення залежності між випадковими величинами

<b>Кафедра</b>	Автоматизації та систем неруйнівного контролю
<b>Рівень ВО</b>	Третій (освітньо-науковий)
<b>Курс (семестр)</b>	2 курс (4 семестр)
<b>Обсяг</b>	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (46 год. аудиторної роботи, 104 год. СРС)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Вимоги до початку вивчення</b>	Базові знання з теорії ймовірностей
<b>Що буде вивчатися</b>	Методи кореляційного, регресійного та дисперсійного аналізу експериментальних даних та їх програмна реалізація в комп'ютерно-інтегрованих системах технічного та наукового призначення.
<b>Чому це цікаво/треба вивчати</b>	Сучасний етап розвитку науки та матеріального виробництва висуває підвищені вимоги до якості дослідження нових матеріалів, явищ та процесів, що передбачає більш глибоке врахування їх ймовірнісної природи. Такі дослідження неможливо уявити без використання новітніх досягнень з різних галузей знань, в тому числі теорії ймовірностей та математичної статистики. Оволодіння методами статистичного аналізу експериментальних даних, розуміння їх можливостей та особливостей практичного використання дає змогу створювати інноваційні та модернізувати існуючі комп'ютерно-інтегровані технології для вирішення нагальних наукових та практичних завдань в різних предметних областях.
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	Вміти проводити кореляційний аналіз експериментальних даних; виконувати регресійний аналіз експериментальних даних; проводити дисперсійний аналіз експериментальних даних; використовувати засоби комп'ютерної техніки для опрацювання статистичних даних; застосовувати методи аналізу статистичної інформації для розв'язання завдань наукових досліджень в галузі неруйнівного контролю.
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними технологіями для вирішення професійних завдань статистичного аналізу експериментальних даних, ставити та вирішувати завдання в рамках науково-дослідної діяльності у галузі автоматизації та неруйнівного контролю з використанням методів математичної статистики, узагальнювати результати статистичних досліджень експериментальних даних для вирішення нагальних наукових і практичних проблем неруйнівного контролю.
<b>Інформаційне забезпечення</b>	Робоча навчальна програма дисципліни (силабус), навчальний посібник (друковане та/або електронне видання)
<b>Форма проведення занять</b>	Лекції, комп'ютерний практикум
<b>Семестровий контроль</b>	Залік