

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

**КАФЕДРА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ
ПРОЦЕСІВ ТА СИСТЕМ**

КАФЕДРАЛЬНИЙ Ф-КАТАЛОГ

вибіркових освітніх компонентів циклу професійної підготовки
освітньо-професійної програми

**ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ КІБЕР-ФІЗИЧНИХ СИСТЕМ І ВЕБ-
ТЕХНОЛОГІЙ**

спеціальності 121 «**Інженерія програмного забезпечення**»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
на 2021/2022 н.р.

Київ – 2021

ЗМІСТ

Преамбула	3
Освітні компоненти для вибору студентами першого року навчання	4
<i>2 семестр</i>	
Освітні компоненти 1 та 2 Ф-Каталогу	
Безпека та приватність в Інтернеті	4
Тестування програмного забезпечення на проникнення	5
Основи віртуальної та доповненої реальності	5
Проектування і розробка застосунків Smart-систем та систем ройового інтелекту	7
Освітні компоненти 3, 4 та 5 Ф-Каталогу	9
Обробка потокової інформації	9
Дискретне моделювання та клітинні автомати	9
Нечітке моделювання та управління	12
Ймовірнісне програмування	13
Моделювання процесів і систем	15
Освітні компоненти для вибору студентами другого року навчання	17
<i>3 семестр</i>	
Освітні компоненти 6, 7 Ф-Каталогу	
Технології розпізнавання образів та машинний зір	17
Технології конструювання баз знань	19
Аналітика обробки даних Інтернету речей	21

Преамбула

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014), вибірккові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей відповідної освітньої програми. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни з кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають відповідно до «Положення про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін».

Каталог містить анотований перелік освітніх компонентів, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

Студенти I курсу за науковою програмою обирають освітні компоненти для другого та третього семестрів підготовки (із запропонованого переліку потрібно обрати п'ять дисципліни на 2 семестр та дві дисципліни на 3 семестр). Студенти за професійною програмою обирають дисципліни лише на 2 семестр.

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення освітнього компоненту за вибором кафедрального Ф-каталогу складає 20 осіб.

Освітні компоненти для вибору студентами першого року навчання

2 семестр

Освітні компоненти 1 та 2 Ф-Каталогу

Дисципліна	Безпека та приватність в Інтернеті
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (другий семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Державна
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з безпеки програмного забезпечення, отримані в рамках бакалаврської програми
Що буде вивчатися	Розглядаються загрози, які існують в мережі інтернет, такі як шкідливе програмне забезпечення, атаки відмови в обслуговуванні (DoS), фішинг та вразливості Веб-додатків. Розглядаються засоби захисту в мережі інтернет зокрема безпека мережевого рівня (SSL, TLS), безпека за допомогою токенів, багатофакторна аутентифікація, міжмережеві екрани тощо. Крім того, розглядається технологія Blockchain та криптовалюти.
Чому це цікаво/треба вивчати	За останні десятиріччя відбувся практично повний перехід від десктопних до мобільних та Веб-застосунків. У відповідності до цього сфера застосування програмного забезпечення виросла із окремих комп'ютерів та локальних мереж до мережі Інтернет. Мережа Інтернет в свою чергу додала нові загрози для безпеки додатків і приватності даних. Для протидії загрозам розглядаються методи та програмні засоби для забезпечення безпеки і приватності даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам та засобам для протистояння загрозам у мережі Інтернет.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволяють розробляти програмні Веб-додатки із урахуванням вимог безпеки та приватності у мережі Інтернет.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма, завдання до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Тестування програмного забезпечення на проникнення
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (другий семестр)
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Державна
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з безпеки програмного забезпечення, отримані в рамках бакалаврської програми
Що буде вивчатися	Розглядаються загрози, які існують в мережі інтернет, такі як шкідливе програмне забезпечення, атаки відмови в обслуговуванні (DoS), фішинг та вразливості Веб-додатків (міжсайтовий скриптинг та різноманітні ін'єкції). Розглядається тестування на проникнення як метод захищеності комп'ютерної системи. Також розглядаються методології тестування на проникнення такі як OSSTMM та OWASP Testing Guide.
Чому це цікаво/треба вивчати	За останні десятиріччя відбувся практично повний перехід від десктопних до мобільних та Веб-застосунків. Однією із вимог до Веб-застосунків є безпека даних. Вивчення можливих загроз та методик тестування на проникнення дозволить створювати безпечне програмне забезпечення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методам та засобам для тестування на проникнення у мережі Інтернет.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволяють розробляти програмні Веб-додатки із урахуванням вимог безпеки та приватності у мережі Інтернет.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма, завдання до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Основи віртуальної та доповненої реальності
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем

Вимоги до початку вивчення	Курс штучного інтелекту, повний курс вищої математики та теорії ймовірності.
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> ● Доповнення фізичного світу за допомогою цифрових даних, яке забезпечується комп'ютерними пристроями. ● Моделювання складної чи небезпечної діяльності. ● Візуалізація внутрішньої будови об'єктів, молекулярних і атомних структур. ● Побудова й редагування тривимірних моделей за допомогою клітинних автоматів. Симуляція та дослідження різних впливів на них.
Чому це цікаво/треба вивчати	<ul style="list-style-type: none"> ● Відповідно до прогнозу, зробленого аналітиками компанії IDC, з 2017-го по 2025 роки світовий ринок технологій доповненої (AR) і віртуальної (VR) реальності буде рости в середньому на 71,6% в рік. Серед практичних застосувань технологій віртуальної реальності лідерами є ігрові програми, але зростає застосування AR/VR для реклами у роздрібній торгівлі. А отже, комерційний інтерес до технологій доповненої і віртуальної реальності швидко зростає. ● VR\AR – це ідеальна індустрія для розробників, оскільки є новою, а отже ще не сформована та не наповнена спеціалістами. ● Має широку сферу застосування: розробки гри, кіно, спортивні трансляції та шоу, соціальні мережі, маркетинг, освіта, медицина, торгівля та нерухомість.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ● – Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення ; ● Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу ● Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій ● Розуміти теоретичні засади, що лежать в основі методів досліджень інформаційних систем та відповідного програмного забезпечення. ● Знання методів машинного навчання

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> • Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення • Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення. • Здатність приймати стратегічні рішення, що передбачають та формулюють майбутні напрямки розвитку ІС • Здатність використовувати сучасні технології проектування інформаційних систем • Здатність до використання методів машинного навчання при розробці програмного забезпечення інформаційних систем
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Назва дисципліни	Проектування і розробка застосунків Smart-систем та систем ройовий інтелекту
Курс	1
Обсяг (в кредитах ЄКТС)	4
Вимоги до початку вивчення	Основи програмування. Алгоритми та структури даних. Основи комп'ютерних систем і мереж. Проектування кібер-фізичних систем.
Що буде вивчатися?	М2М (міжмашинна взаємодія, Machine-to-Machine) - клас технологій, які дозволяють пристроям взаємодіяти з навколишнім середовищем та передавати інформацію один - одному по проводах або бездротових інтерфейсах. IoT (Інтернет речей, Internet Of Things) - концепція суть якої полягає у тому, що "розумні" пристрої обмінюються інформацією між собою і утворюють глобальну мережу,

	яка працює без участі людини.
Чому це цікаво/треба вивчати?	<p>У ході навчання ви отримаєте теоретичні та основні практичні навички розробки програмних застосунків M2M-взаємодії та Інтернету речей.</p> <p>Інтернет речей допомагає зробити виконання будь-яких задач розумним. За його допомогою можна не лише налаштувати усі пристрої вдома під власні потреби, але й оптимізувати бізнес-процеси: поліпшити якість обслуговування клієнтів, заощадити гроші, підвищити продуктивність праці співробітників, інтегрувати нові бізнес-моделі тощо.</p> <p>Перевага IoT у тому, що він у режимі реального часу надає компаніям дані про те, як працюють усі системи. Наприклад, у сільському господарстві датчики можуть стежити за погодними умовами та автоматично регулювати полив, а на виробництві — за станом обладнання і тим, чи потребують вони ремонту. Також IoT допомагає скоротити обсяг відходів, покращити якість послуг, знизити вартість і доставку товарів.</p> <p>Інтернет речей можна застосувати в будь-якій галузі — охорона здоров'я, фінанси, роздрібна торгівля, виробництво, тощо. Він є невід'ємною складовою інфраструктури розумних міст, адже допомагає скоротити відходи, зменшити споживання енергії, покращити транспортну логістику та підвищити рівень безпеки.</p> <p>Завдяки M2M-пристроєм і бездротовим мережам в IoT можна перетворити, що завгодно — від автомобіля, який сповіщає водія про низький тиск у шинах, до свійських тварин з біочипом. Головне завдання цієї технології — підвищити комфорт життя і полегшити прийняття бізнес-рішень.</p>
Чого можна навчитися (результати навчання)	Розробляти програмні застосунки Smart-систем та інтелектуальних розподілених систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання дозволяють розробляти програмні застосунки інтелектуальних систем в тому числі розподілених систем.
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій. Методичні вказівки до практичних робіт.

Форма проведення занять	Лекції. Комп'ютерний практикум.
Семестровий контроль	залік

Освітні компоненти 3, 4 та 5 Ф-Каталогу

Дисципліна	Обробка потокової інформації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (другий семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Державна
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з розподілених обчислень, які отримані під час вивчення бакалаврської програми
Що буде вивчатися	Розглядається парадигма обробки потоків як механізм спрощення паралельного та розподіленого програмування. Розглядаються програмні системи, для спрощення обробки потоків такі як Apache Kafka, Apache Spark та хмарні середовища для обробки потоків.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність дисципліни обумовлена зростанням кількості програмних систем, які мають безперервно обробляти велику кількість даних або подій. Прикладами таких потоків зі значним обсягами даних є обробка даних із великої кількості датчиків, або від запитів користувачів на деякий великий портал. Необхідність безперервного аналізу таких даних обумовлює використання спеціалізованих програмних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Обробляти потоки даних значних об'ємів даних за допомогою спеціалізованих систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати програмне забезпечення для обробки та аналізу великих об'ємів даних.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма, завдання до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Дискретне моделювання та клітинні автомати
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем
Вимоги до початку вивчення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Курс штучного інтелекту, повний курс вищої математики та теорії ймовірності, курс теорії алгоритмів, архітектура сучасних інформаційних технологій 2. Вміти працювати з сучасним програмним забезпеченням, системами управління базами даних, обробляти та аналізувати масиви даних, проектувати сучасні цифрові засоби обробки інформації. 3. Володіти елементарними навичками моделювання процесів та систем
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> ● Методи математичного моделювання, на прикладі клітинних автоматів 1 та 2 порядків; ● Алгоритмізація та програмування клітинних автоматів; ● Розпізнавання стабільного стану динамічної системи, що описана клітинними автоматами; ● Пошук автоматів 1-го, 2-го, 3-го та їх візуалізація; ● Генерація та прогнозування розвитку математичної моделі за допомогою клітинних автоматів.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Розглядаються клітинні автомати, як інструмент відображення поведінки динамічної системи, що визначається локальними взаємозв'язками. Модель клітинного автомату може використовуватись, як в моделюванні найпростіших ігор, так і в моделях штучного інтелекту. Відображення автоматів, їх задання та огляд процесу їх еволюції потребують спеціального функціоналу дослідження, що відповідав таким вимогам як: Перевагами використання клітинних автоматів є їх універсальність в сфері застосування: від генерації тривимірних об'єктів до моделювання складних молекулярних процесів, фізичних, хімічних явищ та квантових ефектів. Така гнучкість досягається за допомогою дискретності розміру автомату та часу його еволюції, а також у вільній можливості формулювати власні правила еволюції, залежно від контексту</p>

	дослідження.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> ● Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ● Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс. ● Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. ● Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування. ● Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ● Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. ● Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення. ● Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем. ● Знати технології системного програмування, вміти створювати системне програмне забезпечення різного призначення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> ● Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) ● Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення. ● Здатність застосовувати ймовірно-статистичні та математичні методи оптимізації для розв'язання професійних завдань при розробці програмного забезпечення ● Здатність до аналізу і оптимізації інформаційних систем з використанням математичних та імітаційних моделей і методів
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник (електронне видання)

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Нечітке моделювання та управління
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1 (другий семестр)
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Державна
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем
Вимоги до початку вивчення	Основи програмування та моделювання систем
Що буде вивчатися	Основні поняття та визначення теорії нечітких (fuzzy) множин, нечіткої логіки, методика нечіткого моделювання та розробки програмного забезпечення для реалізації нечіткого управління.

Чому це цікаво/треба вивчати	Fuzzy logic є одним з найбільш популярних засобів штучного інтелекту, який знайшов широке застосування в сучасних технічних та програмних системах, починаючи з побутових приладів і закінчуючи управлінням космічними апаратами. Завдяки простоті застосування і наближенню до людської логіки, fuzzy системи характеризуються високою швидкістю розробки при хороших показниках результатів впровадження. Тому фахівці, які планують розробляти програмне забезпечення для інтелектуальних комп'ютерних систем, мають володіти методикою нечіткого моделювання та управління.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Методології нечіткого моделювання, проектуванню Fuzzy систем та розробці їх програмного забезпечення
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання та вміння дозволяють розробляти програмне забезпечення для інтелектуальних комп'ютерних систем управління та підтримки прийняття рішень на основі нечіткої логіки
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програма, завдання до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Ймовірнісне програмування
Рівень ВО	Другий (магістерський)

Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	АПЕПС
Вимоги до початку вивчення	Знання з будь-якої мови програмування високого рівня.
Що буде вивчатися	<p>Предметом вивчення є:</p> <ul style="list-style-type: none"> - засоби та мови ймовірнісного програмування; - проектування моделей та їх дослідження за допомогою ймовірнісного програмування; - застосування парадигми ймовірнісного програмування під час програмної реалізації професійних задач.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Ймовірнісне моделювання є одним з найпотужніших інструментів для фахівця з аналізу даних. На жаль, для його використання необхідно не тільки впевнено володіти апаратом теорії ймовірностей і математичної статистики, а й знати деталі роботи алгоритмів наближеного Байєсівського виведення, що робить поріг входження дуже високим.</p> <p>З цього курсу ви дізнаєтесь про порівняно молоду парадигму в машинному навчанні - Ймовірнісне програмування. Його завдання - зробити всю міць імовірнісного моделювання доступною будь-якої людини, що має досвід програмування і мінімальний досвід аналізу даних.</p>

<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Слухач зможе навчитися:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципам ймовірнісного програмування; - принципам застосування мов ймовірнісного програмування для задач ймовірнісного моделювання; - структурі програм на мовах ймовірнісного програмування; - визначенню, створенню та використанню моделей за допомогою ймовірнісного програмування.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Отримані знання та уміння дозволяють:</p> <ul style="list-style-type: none"> - створювати та аналізувати моделі за допомогою ймовірнісного програмування; - застосовувати мови ймовірнісного програмування для вирішення завдань машинного навчання; - застосовувати ймовірнісне програмування для когнітивного моделювання; - представляти знання і висновків над ними, а також для задач машинного сприйняття.
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби Google Classroom.</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекції, лабораторні, засоби Google Classroom.</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Екзамен</p>

Дисципліна	Моделювання процесів і систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	АПЕПС
Вимоги до початку вивчення	Базова математична підготовка. Володіння алгоритмічного програмування.
Що буде вивчатися	класифікація моделей і види моделювання; приклади моделей процесів і систем; основні положення теорії подібності; адекватність моделей; етапи математичного моделювання; принципи побудови та основні вимоги до математичних моделей процесів і систем; цілі і завдання дослідження математичних моделей процесів і систем; загальна схема розробки математичних моделей; формалізація процесу функціонування системи; форми подання математичних моделей; методи дослідження математичних моделей процесів і систем, комп'ютерне та імітаційне моделювання; методи спрощення математичних моделей; технічні та програмні засоби моделювання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Використання математичних моделей замість реальних об'єктів дозволяє спростити та здешевити процес дослідження об'єкту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання теоретичних і практичних основ методології та технології моделювання у процесі дослідження,

	проектування та експлуатації інформаційних та енергетичних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності; здатність реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і стану складних об'єктів
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Отримані знання та вміння дозволяють: - створювати та аналізувати математичні моделі; - проводити дослідження на математичних моделях;
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, навчальний посібник (друковане та електронне видання), лекційні презентації, засоби Google Classroom.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні, засоби Google Classroom.
Семестровий контроль	Екзамен

3 семестр

Освітні компоненти 6 та 7 Ф-Каталогу

Дисципліна	Технології розпізнавання образів та машинний зір
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС

Мова викладання	українська
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів і систем
Вимоги до початку вивчення	Знання основ вищої математики, дискретної математики, знання з курсу “Чисельні методи”, знання основ штучного інтелекту.
Що буде вивчатися	В рамках дисципліни будуть вивчатися загальні підходи до розробки систем обробки зображень та комп’ютерного зору, розробки та використання нейронних мереж для задач класифікації та розпізнавання образів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання методів і алгоритмів роботи з зображеннями дозволяють створювати програмне забезпечення для покращення, реконструювання як зображень, так і відео, використовувати сучасні методи роботи з нейронними мережами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті засвоєння курсу "Технології розпізнавання образів та машинний зір" студенти будуть вміти застосувати принципи, методи і алгоритми обробки зображень, здійснювати науково-дослідну роботу в області комп’ютерних зору, застосовувати методи обробки зображень для розпізнавання та інтерпретації зорових образів для прийняття рішень та керування поведінкою автономних технічних систем

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутими знаннями і уміннями можна скористатися при необхідності створення систем комп'ютерних зору, використанні методів обробки та покращення зображень, застосовувати нейронні мережі різного типу та архітектури для вирішення задач прогнозування, класифікації та розпізнавання образів.
Інформаційне забезпечення	Навчальна програма дисципліни, робоча навчальна програма кредитного модуля, рейтингова система оцінювання, навчальні посібники до виконання комп'ютерних практикумів в електронному вигляді, навчальні посібники до курсу в друкованому вигляді
Форма проведення занять	Лекції, комп'ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Технології конструювання баз знань
Рівень ВО	Третій (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська

Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем ТЕФ
Вимоги до початку вивчення	Базі даних, Компоненти програмної інженерії, Об'єктно-орієнтований аналіз та конструювання програмних систем, Технології конструювання програмного забезпечення, Інженерія даних та знань
Що буде вивчатися	<p>Останніми роками триває вдосконалення різних підходів і інструментів для підвищення ефективності і передбачуваності розробки програмних систем (ПС). В основі цих підходів лежать методи ефективнішого повторного використання накопичених знань і типових процесів, а також підвищення рівня абстракції, на якому ведеться розробка ПС. Одним з напрямів такого підвищення є генерація та використання знань про предметну область ПС, яка розробляється. На підставі аналізу форм опису знань – методів, моделей та мов представлення знань розглянути структуру бази знань, взаємозв'язок між базами знань і моделями даних при розробці ПС, концепції та технології проектування баз знань, зокрема бази знань, яка проектується та розробляється в процесі створення моделі предметної області ПС.</p>

<p>Чому це цікаво/треба вивчати</p>	<p>Останніми роками проблемам подання, обробки і ефективного використання знань у сучасних ПС, приділяється особлива увага насамперед тому, що саме якість використовуваних знань значною мірою визначає ефективність функціонування самих систем. Крім того, на ринку праці в сфері ІТ значно зріс попит інженерів з таких напрямків як бізнес-аналітика (Business Analytics), «науки про дані» (Data Science), машинне навчання (Machine Learning), робота з великими даними (Big Data), комп'ютерний зір (Computer Vision), обробка природних мов (Natural Language Processing), тощо, для яких знання про технології отримання та використання знань є в край необхідними.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Отримати знання про процес проектування ПС в парадигмі «ДАННІ-ІНФОРМАЦІЯ_ЗНАННЯ», про моделювання процесу представлення знань, структуру бази знань, технології конструювання бази знань моделі предметної області ПС.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<p>Для проектування та розробки баз знань.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО. Лекції.</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Лекції, лабораторний практикум.</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Залік</p>

Дисципліна	Аналітика обробки даних Інтернету речей
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	АПЕПС
Вимоги до початку вивчення	Знання вищої математики, а саме теорії ймовірностей, математичного аналізу, комбінаторики. Знання основ та мов програмування. Знання методів оброблення надвеликих масивів даних, побудови і захисту сенсорних мереж.
Що буде вивчатися	Предметом вивчення даного курсу є: обробка поточкових даних, Big Data: обробка даних рівня сенсорів, взаємодія сенсорів з оточенням та взаємодія сенсорів на мережевому рівні; захист даних Інтернету речей (IoT – Internet of Things).
Чому це цікаво/треба вивчати	Інтернет речей дозволяє на глобальному рівні збирати величезну кількість даних та формувати картину всього сучасного світу. Також IoT дозволяє вести аналізування даних та змушує працювати у напрямку зберігання інформації. Тому курс “Аналітика обробки даних Інтернету речей”, що включає в себе розширені обчислення за даними, є досить актуальним напрямком і в області програмування, і в сучасному світі «Інтернету».

Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> · здійснювати аналітику великих масивів даних, використовуючи Механізм Deep Learning для аналізу великих масивів даних; · виконувати програмування сенсорів з сучасними мікроконтролерами. Вести розробки в середовищах X86, ARM, FPGA; · здійснювати програмування радіоканалу, а також управління даними через радіоканал Connectivity. Оцінювати доступність радіомережі; · знати протоколи мережевої взаємодії IoT, а також принципи управління та моніторингу IoT; · знати механізми аутентифікації та децентралізації пристроїв з метою захисту.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	<p>Після прослуховування курсу “Аналітика обробки даних Інтернету речей” студент отримує здатність:</p> <ul style="list-style-type: none"> · використання принципів структурного програмування, основних структур даних під час реалізації алгоритмів професійних завдань (ПК-6с); · використовувати сучасні комп’ютерні технології для системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування складних об’єктів і систем (ПК-7); · до застосування принципів, методів і алгоритмів обчислювальної математики до розробки підсистем моделювання інформаційних систем (ПК-12с). · розв’язувати математичні, фізичні та економічні задачі шляхом створення відповідних застосувань (ПК-12с).
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, Силабус, навчальний посібник (електронне видання)
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Модельно-орієнтоване проектування та розробка програмних систем
------------	---

Рівень ВО	Третій (магістерський)
Курс	2
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Автоматизації проектування енергетичних процесів та систем ТЕФ
Вимоги до початку вивчення	Базі даних та знань, Компоненти програмної інженерії, Об'єктно-орієнтований аналіз та конструювання програмних систем, Технології конструювання програмного забезпечення, Інженерія даних та знань

<p>Що буде вивчатися</p>	<p>Останніми роками триває вдосконалення різних підходів і інструментів для підвищення ефективності і передбачуваності розробки програмних систем (ПС). У основі цих підходів лежать методи ефективнішого повторного використання накопичених знань і типових процесів, а також підвищення рівня абстракції, на якому ведеться розробка ПС. Для складних ПС розумно підвищувати рівень абстракції за рахунок ведення частини або усієї розробки на рівні моделі створюваної ПС. В цьому випадку говорять, що розробка управляється моделлю. Таким підходом є Model-Driven Software Development (MDSO) .</p> <p>Основна ідея цього підходу - створення платформної незалежної моделі програмної системи і її автоматичне перетворення в цільові платформи. У модельно-орієнтованому проектуванні процес розробки зосереджений навколо моделі ПС від фіксації і розробки технічних вимог до впровадження і тестування.</p> <p>В курсі розглядаються основні принципи розробки ПС, керованої моделями, за використанням підходу MDSO; підходи до побудови моделі предметної області і моделі керування знаннями та їх використання на всіх стадіях розробки ПС за використанням семантичного (онтологічного) підходу та рішень, які притаманні BPM-системам (Business Process Management) при управлінні бізнес-процесами; основні інструменти розробки ПС, керованої моделями; надається огляд сучасних течій в області модельно-орієнтованої програмної інженерії.</p>
<p>Чому це цікаво/треба вивчати</p>	<p>Модельно-орієнтоване проектування та розробка є одним з сучасних підходів, загалом стандартів, розробки складних ПС, яка до того ж постійно удосконалюється та розвивається.</p>

Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання з побудови моделі ПС та її використання на різних етапах розробки ПС Проектувати та розробляти складні ПС.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Для проектування та розробки складних ПС.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО. Лекції.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторний практикум.
Семестровий контроль	Залік