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

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 9 від «26» червня 2026 р.)

Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

для здобувачів ступеня магістра

за спеціальністями

F2 Інженерія програмного забезпечення

F6 Інформаційні системи та технології

F7 Комп'ютерна інженерія

(вступ 2026 року)

УХВАЛЕНО:

Вченою радою факультету інформатики та обчислювальної техніки
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол №10 від «25» травня 2026 р.)

Київ – 2026

Розроблено:

Шимкович Володимир Миколайович – заступник декана факультету інформатики та обчислювальної техніки з навчально-методичної роботи, к.т.н.,доц., доцент кафедри інформаційних систем та технологій ФІОТ;

Писарчук Олексій Олександрович – д.т.н., проф., професор кафедри обчислювальної техніки ФІОТ;

Ліщук Катерина Ігорівна – к.т.н., доц., доцент кафедри інформатики та програмної інженерії ФІОТ.

ЗМІСТ

Інструкція користувачам каталогу 5

Анотації вибіркових дисциплін 10

Дисципліни, які викладає кафедра Обчислювальної техніки для всіх студентів ФІОТ **10**

Технології графічного процесінгу 10

Машинне навчання 11

Нейронні мережі 11

Основи натхнених природою обчислень 13

Технології програмування комп'ютерних мереж 14

Розробка та експлуатація систем Інтернет речей 15

Організація високопродуктивних обчислень 16

Побудова Cloud-систем 17

Генетичні алгоритми 18

Технології розподілених обчислень 19

Технології Data Science для завдань електронної комерції 20

Глибинне навчання 22

Засоби підвищення продуктивності сучасних комп'ютерних систем 23

Інтернет технології 24

Вбудовані системи: застосунки і безпека 25

Розподілене та федеративне навчання 26

Штучний інтелект і машинне навчання для комп'ютерних мереж та Інтернету речей 27

Операційна система для роботів (ROS) 28

Навчання роботів 30

Методи обробки природної мови 30

Проектування розподілених систем 31

Навчання з підкріпленням 32

Теорія і практика генеративного штучного інтелекту 33

Дисципліни, які викладає кафедра Інформаційних систем та технологій для всіх студентів ФІОТ **35**

Прикладні задачі оптимального керування 35

Сучасні мобільні операційні системи 36

Методи та технології паралельного програмування 37

Методи та засоби управління інфраструктурою інформаційних технологій 38

Проектування інформаційно-комунікаційних систем з розподіленими та нереляційними базами даних 39

Теорія прийняття рішень 40

Корпоративні інформаційні системи та технології 40
Технології проектування інформаційно-керуючих систем 42
Технології та методика програмування вбудованих систем 43
Сучасні методи обробки масивів даних 44
Розроблення застосунків на платформі Jakarta EE 44
Проектування та дослідження програмних систем зі штучним інтелектом 46
Компонентно-базоване проектування програмних систем 47
Технології паралельного програмування в умовах великих даних 48
Проектування програмних систем для мобільних пристроїв 49
Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж 51
Тестування програмного забезпечення 52
Проектування комплексних систем захисту інформації 54
Інтелектуальні системи управління 55
Дисципліни, які викладає кафедра Інформатики та програмної інженерії для всіх студентів ФІОТ **58**
Проектування програмних засобів доповненої реальності 58
Технології машинного навчання 59
Управління бізнес процесами 59
Курс Agile Leadership 61
Промпт інжиніринг: теорія і практика 62
Квантові методи оптимізації 64

Інструкція користувачам каталогу

1. Кількість вибіркових навчальних дисциплін, які може обрати студент визначається навчальним планом. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибіркова дисципліна, форма семестрового контролю –залік, види та обсяги навчальних занять, обсяг (у кредитах ЄКТС) – 4-5 кредитів.

2. Процедура вибору студентами навчальних дисциплін з Ф-каталогу реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету my.kpi.ua та включає такі етапи:

2.1 Реєстрація студентом в my.kpi.ua.

2.2 Здійснення студентом вибору дисциплін в дві хвилі.

2.3 Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу.

2.4 Опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та формування індивідуальних навчальних планів студентів.

3. Каталог вибіркових дисциплін спільний для студентів першого та другого курсу магістратури усіх спеціальностей ФІОТ, тому потрібно слугуватися інформацією з розділу «Вимоги до початку вивчення» анотацій та обирати дисципліни відповідно до рівня своєї підготовки.

4. У разі неможливості формування навчальних груп нормативної чисельності для вивчення певної вибіркової дисципліни, студентам надається можливість протягом визначеного терміну здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

5. За бажанням студента, який обрав певну вибіркову дисципліну, допускається його/її приєднання до групи, в якій викладається ця дисципліна в рамках іншої освітньої програми, в тому числі, на іншому факультеті. Відповідне рішення щодо дисциплін, які викладаються на факультеті, ухвалюється деканом факультету. Щодо дисциплін, які викладаються на іншому факультеті (інституті), відповідне рішення ухвалюється деканом факультету за згодою декана того факультету (директора інституту), кафедра якого забезпечує викладання цієї дисципліни.

6. Студент не може двічі обрати одну й ту ж саму навчальну дисципліну, з однаковою назвою. Дисципліну, яку він вже вивчав в попередні курси чи семестр.

7. Якщо студент із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається в деканат із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши відповідні документи. Студент, який знехтував своїм правом вибору, буде записаний на вивчення тих дисциплін, які завідувач випускаючої кафедри вважатиме потрібними для оптимізації навчальних груп і потоків.

8. Обрані студентом навчальні дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

9. Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у відповідному Положенні про

порядок реалізації здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін.

Перелік вибіркових дисциплін за освітніми компонентами
для здобувачів ступеня магістра
за спеціальністями
F2 Інженерія програмного забезпечення,
F6 Інформаційні системи та технології
F7 Комп'ютерна інженерія

2 семестр 1 курс			**Кр**	**СК**	Лек		Лаб
1	**Освітній компонент 1, 2, 4**	**Кафедра**	**5**	**екз**	32		14
1.1	Прикладні задачі оптимального керування	Інформаційних систем та технологій					
1.2	Сучасні мобільні операційні системи	Інформаційних систем та технологій					
1.3	Методи та технології паралельного програмування	Інформаційних систем та технологій					
1.4	Методи та засоби управління інфраструктурою інформаційних технологій	Інформаційних систем та технологій					
1.5	Проектування інформаційно-комунікаційних систем з розподіленими та нереляційними базами даних	Інформаційних систем та технологій					
1.6	Теорія прийняття рішень	Інформаційних систем та технологій					
1.7	Корпоративні інформаційні системи та технології	Інформаційних систем та технологій					
1.8	Проектування програмних засобів доповненої реальності	Інформатики та програмної інженерії					
1.9	Технології машинного навчання	Інформатики та програмної інженерії					
1.10	Управління бізнес процесами	Інформатики та програмної інженерії					
1.11	Технології графічного процесінгу	Обчислювальної техніки					
1.12	Машинне навчання	Обчислювальної техніки					
1.13	Нейронні мережі	Обчислювальної техніки					
1.14	Основи натхнених природою обчислень	Обчислювальної техніки					
1.15	Технології програмування комп'ютерних мереж	Обчислювальної техніки					
1.16	Розробка та експлуатація систем Інтернет речей	Обчислювальної техніки					
1.17	Організація високопродуктивних обчислень	Обчислювальної техніки					
2	**Освітній компонент 3, 5**	**Кафедра**	**4**	**залік**	32		14
2.1	Технології проектування інформаційно-керуючих систем	Інформаційних систем та технологій					
2.2	Технології та методика програмування вбудованих систем	Інформаційних систем та технологій					
2.3	Сучасні методи обробки масивів даних	Інформаційних					

		систем та технологій
2.4	Розроблення застосунків на платформі Jakarta EE	Інформаційних систем та технологій
2.5	Проектування та дослідження програмних систем зі штучним інтелектом	Інформаційних систем та технологій
2.6	Інтелектуальні системи управління	Інформаційних систем та технологій
2.7	Методи оптимізації в машинному навчанні	Інформаційних систем та технологій
2.8	Курс Agile Leadership	Інформатики та програмної інженерії
2.9	Побудова Cloud-систем	Обчислювальної техніки
2.10	Генетичні алгоритми	Обчислювальної техніки
2.11	Технології розподілених обчислень	Обчислювальної техніки
2.12	Технології Data Science для завдань електронної комерції	Обчислювальної техніки
2.13	Глибинне навчання	Обчислювальної техніки
2.14	Засоби підвищення продуктивності сучасних комп'ютерних систем	Обчислювальної техніки
2.15	Інтернет технології	Обчислювальної техніки
2.16	Вбудовані системи: застосунки і безпека	Обчислювальної техніки
2.17	Розподілене та федеративне навчання	Обчислювальної техніки
2.18	Штучний інтелект і машинне навчання для комп'ютерних мереж та Інтернету речей	Обчислювальної техніки
2.19	Операційна система для роботів (ROS)	Обчислювальної техніки
2.20	Навчання роботів	Обчислювальної техніки
2.21	Теорія і практика генеративного штучного інтелекту	Обчислювальної техніки

3 семестр 2 курс

3	**Освітній компонент 6, 7**		**4 залік**	32		14
3.1	Компонентно-базоване проектування програмних систем	Інформаційних систем та технологій				
3.2	Інженерія еволюції мікросервісних систем	Інформаційних систем та технологій				
3.3	Технології паралельного програмування в умовах великих даних	Інформаційних систем та технологій				
3.4	Проектування програмних систем для мобільних пристроїв	Інформаційних систем та технологій				
3.5	Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж	Інформаційних систем та технологій				
3.6	Тестування програмного забезпечення	Інформаційних				

		систем та технологій
3.7	Проектування комплексних систем захисту інформації	Інформаційних систем та технологій
3.8	Методи обробки природної мови	Обчислювальної техніки
3.9	Проектування розподілених систем	Обчислювальної техніки
3.10	Навчання з підкріпленням	Обчислювальної техніки

Анотації вибіркових дисциплін

Дисципліни, які викладає кафедра Обчислювальної техніки для всіх студентів ФІОТ

Дисципліна	Технології графічного процесінгу
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, теорії ймовірностей, лінійної алгебри, чисельних методів, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися	Основні поняття про паралельні та масивно-паралельні обчислення на основі графічних прискорювачів (graphic processing units – GPU) та тензорних прискорювачів (tensor processing units – TPU) широкого вжитку. Огляд основних принципів GPU/TPU обчислень, різниця між методами паралельних обчислень на основі GPU/TPU і традиційними обчисленнями на основі CPU. Основні концепції GPU/TPU обчислень та методи їх реалізації. Приклади застосування GPU/TPU обчислень для практично важливих застосувань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технології паралельних та масивно-паралельних обчислень за останні роки набули популярності, особливо в контексті появи і бурхливого розвитку апаратного забезпечення на основі GPU/TPU прискорювачів широкого вжитку. Теоретичні знання та практичні навички використання технологій GPU/TPU обчислень тепер є необхідною складовою в багатьох галузях інформаційних технологій, які є дотичними до паралельних та масивно-паралельних обчислень, особливо в контексті методів штучного інтелекту, генетичних та еволюційних алгоритмів, машинного та глибинного навчання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні різних технологій GPU/TPU обчислень до існуючих практичних проблем в широкому колі застосувань, наприклад, методів штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті знання дозволять ефективним чином обирати відповідні технології GPU/TPU обчислень, а також застосовувати їх для вирішення конкретних практичних завдань.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Семестровий	Екзамен

контроль	
Викладач	ас. Кочура Ю.П.

Дисципліна	**Машинне навчання**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін: Вища математика, Теорія ймовірності, Лінійна алгебра, Алгоритм та методи обчислень, Операційні системи, Програмування, Комп'ютерні системи
Що буде вивчатися?	Основні типи та методи машинного навчання, способи аналізу та підготовки даних, конфігурування параметрів та метрики оцінки ефективності методів машинного навчання.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Використання методів машинного навчання в багатьох практичних випадках обробки та аналізу даних дозволяє підвищити ефективність аналізу даних із можливістю прийняття найбільш ефективних і оптимальних рішень на основі результатів такого аналізу.
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні методів машинного навчання на прикладі декількох практичних проєктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Здобуті знання дозволять ефективним чином обирати відповідні методи машинного навчання та застосовувати їх для вирішення конкретних практичних завдань на основі аналізу даних для отримання прогнозів і прийняття рішень.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г.

Дисципліна	**Нейронні мережі**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80

Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, теорії ймовірностей, лінійної алгебра, алгоритмів та методів обчислень, операційних системи, програмування, архітектури комп'ютерів, комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися?	Основні поняття про нейронні мережі та її складові компоненти, категорії та типи нейронних мереж, архітектури нейронних мереж, метрики та гіперпараметри, методи конфігурування гіперпараметрів, методи оцінки ефективності, стратегії вибору типу мережі для основних типів практичних завдань, методи підвищення ефективності нейронних мереж, основні класичні та найбільш передові види нейронних мереж.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Нейронні мережи є потужним інструментом для вирішення практичних завдань наступних типів: класифікація об'єктів, ідентифікація об'єктів, семантична сегментація об'єктів, аналіз та розпізнавання образів і закономірностей у даних різноманітної розмірності від одновимірних часових послідовностей до двовимірних зображень та мульти-вимірних мультимодальних даних типу даних про дорожню обстановку навколо самокерованої автівки або даних медичної діагностики.
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні різних архітектур нейронних мереж до існуючих практичних проблем в широкому колі застосувань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Ви зможете краще орієнтуватися у виборі потрібної архітектури нейронної мережі для вирішення заданого завдання.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г.

Дисципліна	Основи натхнених природою обчислень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, лінійної алгебри, чисельних методів, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем, основи генетичних алгоритмів, машинне навчання, глибинне навчання.
Що буде вивчатися	Введення у алгоритми на основі еволюційних обчислень, теоретичні основі та основні принципи роботи. Відмінності між алгоритмами на основі еволюційних обчислень та традиційними методами, із прикладами використання алгоритмів на основі еволюційних обчислень. Розуміння ключових компонентів та деталей реалізації алгоритмів на основі еволюційних обчислень. Приклади застосування алгоритмів на основі еволюційних обчислень для покращення моделей машинного та глибинного навчання а саме: генетичних алгоритмів, шаблоноутворючих мереж (compositional pattern-producing networks — CPPNs), еволюційних алгоритмів доданих топологій (NeuroEvolution of Augmenting Topologies — NEAT) та їх модифікацій типу HyperNEAT. Способи налаштування гіперпараметрів моделей машинного навчання і оптимізація архітектури мереж глибокого навчання шляхом застосування алгоритмів на основі еволюційних обчислень. Використання алгоритмів на основі еволюційних обчислень у навчанні із підкріпленням.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання дозволять застосувати алгоритми на основі еволюційних обчислень для підвищення ефективності моделей машинного та глибинного навчання.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати і використовувати алгоритми на основі еволюційних обчислень, аналізувати отримані результати та приймати рішення для покращення моделей машинного та глибинного навчання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати алгоритми на основі еволюційних обчислень для підвищення ефективності моделей машинного та глибинного навчання.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г.

Дисципліна	Технології програмування комп'ютерних мереж
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, чисельних методів, теорії графів, операційних систем, програмування, архітектури сучасних комп'ютерних мереж.
Що буде вивчатися	Сучасна технологія програмування комп'ютерних мереж. Основи технології програмно - конфігурована мережа (SDN). Архітектура та протоколі SDN. Рівні архітектурі SDN. Програмування мережевих комутаторів за допомогою протоколу OpenFlow. Методи балансування навантаженням в SDN на основі протоколу OpenFlow. Віртуалізація мереж з метою ефективнішого використання мережевих ресурсів. Застосування програмно-конфігурованих мереж в концепції «Інтернету речей». Побудови інфраструктурних «хмарних сервісів»за допомогою SDN.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання дозволять застосувати ефективні методи побудови та керування сучасними комп'ютерними мережами для побудови інфраструктурних хмарних сервісів та мережевих баз даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати, аргументувати та приймати рішення щодо ефективного планування та побудови віртуальної комп'ютерної мережі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати методи та протоколи комп'ютерних мереж із різними архітектурами. Володіти можливостями розробки нових алгоритмів маршрутизації та констуирування трафіку для підвищення реальної продуктивності комп'ютерних мереж.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.т.н., проф. Кулаков Ю.О.

Дисципліна	Розробка та експлуатація систем Інтернет речей
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Знання з комп'ютерної логіки, комп'ютерної схемотехніки, програмування на мові С, архітектури комп'ютера, архітектура процесорів, архітектури мікропроцесорів, комп'ютерних мереж, Linux, Git, Verilog, VHDL.
Що буде вивчатися	Технологія створення спеціалізованих процесорів на базі систем на кристалі (SoC) Розроблення власних модулів та розширень для спеціалізованих процесорів на базі технології SoC для вирішення користувацьких задач. Під час вивчення курсу використовується налагоджувальна плата DE1-SoC на базі ALTERA System-on Chip (SoC) FPGA, яка містить вбудований двоядерний процесор Cortex-A9 на базі ARM і масив програмованої логіки. Плата DE1-SoC базується на процесорному ядрі Cortex-A9, оптимізованому для встановлення ОС Linux, поєднує різноманітні інтерфейси, периферію, високошвидкісну пам'ять DDR3, аудіо- та відео-інтерфейси, Ethernet, можливість програмування на інтегрованій FPGA. Курсу спрямований на ознайомлення з відомими технологіями створення SoC що базуються на використанні продуктів компанії Altera та розроблення продукту з власною прошивкою для вирішення заданної користувацької задачі. Під час вивчення курсу також можуть бути використані платформи BeagleBone Black, який базується на SoC Texas Instruments AM335x (Sitara) та Raspberry Pi.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технологія систем на кристалі дозволяє інтегрувати відразу декілька необхідних функцій в одну систему на одному чипі. Сучасний рівень розвитку інтегральної техніки дозволяє створювати обчислювально потужні і високо продуктивні системи на одному чипі, що дозволяє використовувати такі системи в різноманітних технологічних та технічних системах, IoT, та побуті. Окрім того будь який сучасний процесор, універсальний або спеціалізований, на сьогодні є системою на кристалі, яка інтегрує арифметичні розширювачі, графічні прискорювачі, убудовані кеші, інтерфейси, пам'ять. Це нова ера розвитку процесорних ядер, що має на меті інтенсивне підвищення продуктивності обчислень для забезпечення сучасних користувацьких потреб. **Галузь застосування.** Спеціалізовані процесори (SoC) використовуються в технологіях Інтернету Речей (IoT), убудованих системах, розумних системах. Відомі апаратні системи для автомобільної промисловості, промислової автоматизації, високопродуктивних обчислень, штучного інтелекту машинного навчання. Відомі рішення для застосування в медичних додатках, фитнес-трекерах, в додатках, де виникає необхідність оброблення великих об'ємів даних в високою

	швидкістю, мультимедійних додатках, іграх з високою якістю і мультимедійним контентом, тощо.
Чому можна навчитися(результати навчання)	Налаштовувати операційну систему Linux на сучасних спеціалізованих процесорах. Розроблювати власні модулі для процесорного ядра. Розробляти цифрові пристрої (спеціалізовані обчислювачі, арифметичні розширювачі) на FPGA та інтегрувати їх в систему під керуванням ОС Linux. Працювати з інтерфейсами та датчиками. Реалізувати обмін даними по мережі. Виконувати тестування власного продукту. Працювати в команді.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Отримані знання достатні для того, щоб розробити архітектуру, реалізувати власнуSoC, налагодити її для вирішення заданої задачі. Отриманий досвід та практика достатні для того щоб продовжити самостійно професійне навчання в області розроблення нових систем SoC з використанням будь якого доступного на ринку апаратури устаткування та програмного забезпечення. Отримані досвід, знання та практика достатні для того, щоб успішно проходити співбесіди в IT компаніях, що займаються розробленням апаратного та програмно-апаратного забезпечення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.т.н., проф. Клименко І.А.

Дисципліна	**Організація високопродуктивних обчислень**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, системного та об’єктно - орієнтованого програмування, архітектури комп'ютерів, паралельного програмування
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися — принципи побудови високопродуктивних систем; — метрики продуктивності КС; — методи статичного та дінамічного балансування навантаження у високопродуктивних КС; — методи відображення процесу дінамічного балансування.
Чому це	Єдиний шлях підвищення продуктивності КС – об’єднання їх

цікаво/треба вивчати	потужностей. Але при цьому виникає багато проблем, які треба вміти вирішувати, насамперед – розподіл та дінамічного балансування навантаження в умовах нестаціонарного потоку завдань. Якщо не враховувати певні фактори, то замість підвищення продуктивності можна отримати зворотний ефект.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Навчитися: – розумінню джерел підвищення продуктивності обчислень; – проведенню оцінки перспективності шляхів підвищення продуктивності при розподіленних обчисленнях та вибору оптимального рішення; – практичному виконанню розподілених обчислень; – застосуванню методів статичного та дінамічного розподілу навантаження між обчислювальними пристроями.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Користуватися при розробці та використанні кластерних систем, систем для розподілених обчислень, систем з масшабуємою потужністю, гетерогенних обчислювальних систем, а також при розробці програм, які призначені для високопродуктивних розрахунків.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	к.т.н., доц. Павлов В.Г.

Дисципліна	**Побудова Cloud-систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, теорії ймовірностей, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися	Основні поняття про розподілені та хмарні обчислення. Огляд основних принципів розподілених та хмарних обчислень, різниця між методами масивно-паралельних, розподілених та хмарних обчислень. Структура та основні компоненти хмарних інфраструктур. Основні моделі обслуговування та моделі розгортання. Основні характеристики хмарних інфраструктур, переваги та недоліки. Приклади реалізації та застосування методів хмарних інфраструктур для практично важливих застосувань.
Чому це цікаво/треба вивчати	Технології розподілених за останні роки набули популярності, особливо в контексті появи і бурхливого розвитку хмарних технологій. Теоретичні знання та практичні навички використання

	технологій хмарних обчислень тепер є необхідною складовою в багатьох галузях інформаційних технологій, які є дотичними до хмарних та децентралізованих обчислень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні різних технологій хмарних обчислень до існуючих практичних проблем в широкому колі застосувань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобуті знання дозволять ефективним чином обирати відповідні технології хмарних обчислень, а також застосовувати їх для вирішення конкретних практичних завдань.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г.

Дисципліна	**Генетичні алгоритми**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, лінійної алгебри, чисельних методів, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися	Введення у генетичні алгоритми, теоретичні основі та основні принципи роботи. Відмінності між генетичними алгоритмами та традиційними методами, із прикладами використання генетичних алгоритмів. Розуміння ключових компонентів генетичних алгоритмів та деталей реалізації генетичних алгоритмів. Комбінаторна оптимізація, виконання обмежень, оптимізація безперервних функцій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання дозволять застосувати генетичні алгоритми для підвищення ефективності алгоритмів оптимізації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати і використовувати генетичні алгоритми, аналізувати отримані результати та приймати рішення щодо покращення алгоритмів оптимізації.
Як можна користуватися	Використовувати генетичні алгоритми для підвищення ефективності алгоритмів оптимізації.

набутими знаннями і уміннями (компетентності)	
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г.

Дисципліна	**Технології розподілених обчислень**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, теорії ймовірностей, лінійної алгебри, чисельних методів, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися?	Основні поняття про розподілені обчислення. Огляд основних принципів розподілених обчислень, різниця між методами масивно-паралельних та розподілених обчислень. Основні моделі розподілених обчислень. Приклади методів розподілених обчислень для практично важливих застосувань.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Технології розподілених обчислень за останні роки набули популярності, особливо в контексті появи і бурхливого розвитку хмарних технологій і, особливо, децентралізованих peer-to-peer мереж та blockchain технологій. Теоретичні знання та практичні навички використання технологій розподілених обчислень тепер є необхідною складовою в багатьох галузях інформаційних технологій, які є дотичними до хмарних та децентралізованих обчислень.
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні різних технологій розподілених обчислень до існуючих практичних проблем в широкому колі застосувань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Здобуті знання дозволять ефективним чином обирати відповідні технології розподілених обчислень, а також застосовувати їх для вирішення конкретних практичних завдань.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ас. Кочура Ю.П.

Дисципліна	**Технології Data Science для завдань електронної комерції**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з програмування, процесів, дискретної математики, комп'ютерної логіки, процесів інженерії програмного забезпечення.
Що буде вивчатися	Дисципліна має на меті: надання комплексного ґрунтовного теоретичного базису та потужних практичних навичок програмної реалізації методів, математичних моделей і алгоритмів технологічних процесів Data Science (дослідження даних): дані – інформація – знання – маніпулювання знаннями - візуалізація. Специфіка курсу полягає у розгляді, поряд із класичними методологіями Data Science, передових авторських розробок, отриманих у ході реалізації практичних R&D проектів. Теоретичні основи Data Science надаються у формі лекційних занять з обов'язковою демонстрацією розглянутих алгоритмів у формі прикладів програмного коду. Практичні навички застосування технологій Data Science набуваються на лабораторних заняттях. Прикладна галуз – електронна комерція: тренінгові задачі прогнозування; прийняття рішень в банківській сфері; аналітична обробка даних в галузі побудови бізнес-проектів тощо. При цьому особлива увага приділяється процесам інженерії програмного забезпечення. Практична частина дисципліни орієнтована на застосування мови програмування високого рівня Python з вивченням функціоналу бібліотек: Pandas, NumPy, Matplotlib, scikit-learn. В дисципліні розкривається суть технологічних процесів Data Science: обробка даних з метою отримання інформації – обробка інформації з метою виявлення знань – використання навичок на практиці - візуалізація результатів. Дисципліна складається із двох взаємопов'язаних блоків: 1. Методологічні основи Data Science: 1.1. Прикладний статистичний аналіз даних (моделі даних; статистичний аналіз характеристик експериментальної вибірки; обробка аномальних вимірів; оцінювання, екстраполяція та інтерполяція трендовими моделями - рекурентне згладжування і згладжування накопиченої вибірки; побудова нелінійних моделей експериментальних даних з використанням диференціальних перетворень);

	1.2. Багатокритеріальні методи прийняття рішень (багатокритеріальне оцінювання; багатокритеріальна ідентифікація; багатокритеріальний розподіл ресурсів; багатокритеріальний структурно-параметричний синтез систем); 1.4. Інтелектуальний аналіз даних. (Технології: OLAP, Data Mining, Text Mining, Image Mining, Knowledge discovery, Speech and language recognition); 1.3. Застосування штучного інтелекту для технологій Data Science (штучні нейронні мережі; багатокритеріальні оптимізаційні нейронні мережі; методи моделі і алгоритми самоорганізації та ситуативного аналізу). 2. Технологічні аспекти Data Science: 2.1. Алгоритми та технології прогнозування динаміки змін фінансових та фондових ринків (за статистичними і альтернативними моделями); 2.2. Алгоритми та технології визначення кредитних ризиків для банківських CRM систем (скорингові та багатокритеріальні моделі); 2.3. Алгоритми ідентифікації поточних ситуацій для виробничих CRM систем і об'єктах критичної інфраструктури (технології багатофакторного аналізу та ComputerVision).
Чому це цікаво/треба вивчати	Опанування знань, умінь та навичок, що потребують посади: Data Scientist, Data Engineer; Data Analyst – Risk Team тощо.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Знання та навички застосування і реалізації базових алгоритмів Data Science: прикладний статистичний аналіз даних; багатокритеріальні методи прийняття рішень; інтелектуальний аналіз даних; застосування штучного інтелекту для технологій Data Science; візуалізація результатів Data Science. 2. Знання і навички застосування базових бібліотек Python для реалізації алгоритмів DataScience: Pandas, NumPy, Matplotlib, scikit-learn.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетенції з Data Science можливо застосовувати на проектах наступних прикладних галузей і технологій: 1. Аналіз даних для задач електронної комерції; 2. Аналіз даних для промислових та інфраструктурних CRM систем; 3. Аналіз візуальних та геопросторових даних різного спрямування; 4. Аналіз даних для медичних інформаційних систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.т.н., проф. Писарчук О.О.

Дисципліна	Глибинне навчання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, теорії ймовірностей, лінійної алгебри, чисельних методів, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем, знання мови програмування Python на базовому рівні, достатньому для написання коду початкового рівня.
Що буде вивчатися?	Основні поняття про глибинне навчання, відмінності між методами глибинного навчання та традиційними методами машинного навчання, базова структура глибинних нейронних мереж та їх складові компоненти, категорії та типи глибинних нейронних мереж, архітектури глибинних нейронних мереж, метрики та гіперпараметри, методи конфігурування гіперпараметрів, методи оцінки ефективності, стратегії вибору типу глибинних мереж для основних типів практичних завдань, методи підвищення ефективності глибинних нейронних мереж, основні класичні та найбільш передові види глибинних нейронних мереж.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Методи глибинного навчання за останні роки стали одним з найінтенсивніших напрямків наукових досліджень, а практичні навички їх використання стали найбільш затребуваними навичками для спеціалістів в галузі застосувань штучного інтелекту для аналізу даних і прийняття рішень на основі результатів аналізу.
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні різних архітектур глибинних нейронних мереж до існуючих практичних проблем в широкому колі застосувань.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Здобуті знання дозволять ефективним чином обирати відповідні архітектури та конкретні моделі глибинних нейронних мереж та застосовувати їх для вирішення конкретних практичних завдань на основі аналізу даних для отримання прогнозів і прийняття рішень.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г.

Дисципліна	**Засоби підвищення продуктивності сучасних комп'ютерних систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з чисельних методів, теорії графів, лінійної алгебри, операційних систем, програмування, комп'ютерних систем
Що буде вивчатися	Сучасний стан розвитку високопродуктивних комп'ютерних систем. Причини невідповідності реальної та пікової продуктивностей. Характеристика основних засобів підвищення реальної продуктивності сучасних комп'ютерних систем. Ефективний розподіл ресурсів (планування обчислень) - ключовий засіб підвищення продуктивності комп'ютерних систем. Динамічне та статичне планування. Поняття графів задач, графів систем, діаграми Ганта та критеріїв оптимізації для задач планування. Огляд основних методів планування. Використання засобів штучного інтелекту для підвищення ефективності планування обчислень. Особливості методів планування обчислень для однорідних, неоднорідних, кластерних, Grid та Cloud систем. Методи динамічного балансування навантаження паралельних комп'ютерних систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Основим способом підвищення максимальної продуктивності сучасних КС є збільшення числа ядер.У цих умовах ускладнюється забезпечення ефективності використання ресурсів, що може складати менше 50%. Розглянуті у дисципліні підходи дозволяють оптимізувати (мінімізації часу або вартості) виконання користувацьких задач для широкого спектру сучасних КС. Крім того,набуті знання можна буде використати при вирішенні таких практичних задач, як: мінімізація мінімізації часу виконання запитів у паралельних базах даних; оптимальний розподіл завдань між співробітниками компаній у системах управління бізнесу; ефективна логістика
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати, аргументувати та приймати рішення щодо ефективних засобів підвищення реальної продуктивності сучасних комп'ютерних однорідних, неоднорідних, кластерних, Grid та Cloud систем при виконанні практичних задач за мінімальний час
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати та розробляти методи динамічного балансування навантаження сучасних комп'ютерних систем з різною архітектурою Розробляти ефективні алгоритми планування обчислень для сучасних комп'ютерних однорідних, неоднорідних, кластерних, Grid та Cloud систем Використовувати ефективні алгоритми планування для мінімізації часу виконання запитів у паралельних базах даних Використовувати ефективні алгоритми планування для систем управління бізнес проєктами, що забезпечують **мінімізацію часу та вартості розробки проєктів**

	Використовувати ефективні алгоритми планування при синтезі та аналізі топологічних оранізацій масштабованих комп'ютерних систем з масовим паралелізмом
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Русанова О.В.

Дисципліна	**Інтернет технології**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з комп'ютерних мереж, програмування, архітектури комп'ютерів, комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися	Принципи організації та функціонування мережних сервісів Інтернет, способи встановлення та налагодження мережних сервісів, основні протоколи стеку TCP/IP, механізми безпечної передачі даних в комп'ютерних мережах, архітектура розподілених систем збереження даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання дозволять виконувати функції інженера з автоматизації процесу розробки, тестування та розгортання програмного забезпечення (DevOps-інженера).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Встановлювати та налагоджувати поштові сервіси, файлові сервіси та веб-сервіси. Виконувати пошук та виправлення помилок налаштування мережних сервісів. Автоматизувати процес розгортання мережних сервісів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Аналізувати роботу протоколів прикладного рівня стеку TCP/IP. Створювати нові та вдосконалювати існуючи технології передачі даних в комп'ютерних мережах. Розробка програмного забезпечення з врахуванням особливостей функціонування мережних сервісів Інтернет.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Роковий О.П.

Дисципліна	**Вбудовані системи: застосунки і безпека**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для успішного оволодіння дисципліною необхідні знання з мови програмування C/C++, архітектури комп'ютера.
Що буде вивчатися	Дисципліна "Вбудовані системи: застосунки і безпека" призначена для ознайомлення студентів з основними концепціями, методами та підходами, що використовуються в розробці вбудованих систем і забезпеченні їх безпеки. Завдяки швидкому розвитку технологій, вбудовані системи стають все більш поширеними та складними, що підвищує ризик їх вразливості перед потенційними атаками. Тому особлива увага приділяється аспектам забезпечення безпеки та захисту вбудованих систем від атак різних типів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни майбутніми науковцями дозволить їм набути важливих знань розвитку існуючих і використанню нових підходів проектування, розробки та використання вбудованих за стосунків з забезпечення їх безпеки та захисту від можливих атак та втручань.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результати навчання наступні: – Проектувати та розробляти вбудовані системи з врахуванням вимог до їх застосування в різних областях. – Аналізувати та оцінювати вимоги до безпеки вбудованих систем і розробляти відповідні заходи забезпечення безпеки. – Ідентифікувати потенційні загрози та ризики для вбудованих систем і розробляти стратегії захисту від них. – Використовувати сучасні методи та технології для забезпечення безпеки вбудованих систем, включаючи криптографію, контроль доступу, механізми аутентифікації тощо. – Проектувати захищені механізми комунікації та обміну даними в межах вбудованих систем. – Проводити аналіз вразливостей вбудованих систем та вживати відповідні заходи щодо їх виправлення та підвищення рівня безпеки. – Використовувати інструменти тестування та валідації для перевірки ефективності та безпеки вбудованих систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і	Аналізувати роботу протоколів прикладного рівня стеку TCP/IP. Застосовувати вже існуючі методи захисту вбудованих систем для розробки цілісного захищеного застосунку на основі комплексного апаратного забезпечення.

уміннями (компетентності)	Самостійно розробляти нові підходи та методи в області вбудованих систем і їх безпеки, враховуючи актуальні проблеми та потреби галузі.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	Асистент Гордієнко Нікіта Юрійович

Дисципліна	**Розподілене та федеративне навчання**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для успішного оволодіння дисципліною необхідні знання з основ математичного аналізу, теорії графів, теорії функцій та математичної статистики, основ функціонування операційних систем, основ паралельного програмування.
Що буде вивчатися	Дисципліна “Розподілене та федеративне навчання” спрямована на вивчення підходів, методів і механізмів функціонування та використання методів штучного інтелекту (ШІ) в контексті розподіленого та федеративного навчання. Необхідність в використанні нових підходів обумовлена тим, що сучасні підходи до вирішення складних завдань методами ШІ потребують обробки надзвичайно великого обсягу даних і використання великої кількості обчислювальних ресурсів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни майбутніми науковцями дозволить їм набути важливих компетенцій в плані розвитку існуючих і використанню нових підходів проектування, розробки та використання засобів розподіленого та федеративного навчання, а також засвоїти методи їх підготовки для практичного застосування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами вивчення навчальної дисципліни “Розподілене та федеративне навчання” мають бути отримані такі знання: 1. Мати передові концептуальні та методологічні знання у сфері проєктування та побудови ефективних систем на основі засобів розподіленого та федеративного навчання. 2. Мати методологічні знання в плані розробки основних компонентів комп’ютерних систем на основі засобів розподіленого та федеративного навчання; 3. Мати концептуальні та методологічні знання у сфері інтеграції компонентів на основі засобів розподіленого та федеративного навчання для побудови комп’ютерних систем.
Як можна користуватися	Розв’язувати комплексні проблеми в галузі науково-дослідної

набутими знаннями і уміннями (компетентності)	діяльності у сфері розробки та використання засобів розподіленого та федеративного навчання, організацію рішень на основі компонентів розподіленого та федеративного навчання, їх способи налаштування та тестування в практичних умовах.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.ф.-м.н, с.н.с, Гордієнко Юрій Григорович

Дисципліна	**Штучний інтелект і машинне навчання для комп'ютерних мереж та Інтернету речей**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для успішного вивчення потрібної базові знання з мережних технології, якості обслуговування в комп'ютерних мережах, методів аналізу уразливостей комп'ютерних систем, інтернет технологій та програмування.
Що буде вивчатися	Дисципліна "Штучний інтелект і машинне навчання для комп'ютерних мереж та Інтернету речей" розглядає використання технологій штучного інтелекту та машинного навчання в контексті оптимізації та управління комп'ютерними мережами та Інтернетом речей. Студенти отримають унікальну можливість досліджувати і застосовувати алгоритми машинного навчання для покращення ефективності, безпеки та ресурсного управління в сучасних мережевих та IoT-системах. Курс включає в себе вивчення основних концепцій машинного навчання, практичні лабораторні роботи на яких будуть вирішуватись прикладні задачі комп'ютерних мереж та Інтернету речей з метою розвитку у студентів навичок реалізації та впровадження моделей машинного навчання в даному домені. Студенти отримають знання, які є ключовими для вирішення сучасних викликів в галузі мережевих технологій та Інтернету речей за допомогою інноваційних підходів машинного навчання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни майбутніми науковцями дозволить їм набути важливих компетенцій в плані розвитку існуючих і використанню нових підходів проектування, розробки та використання засобів розподіленого та федеративного навчання, а також засвоїти методи їх підготовки для практичного застосування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	За результатами вивчення навчальної дисципліни “ Штучний інтелект і машинне навчання для комп'ютерних мереж та Інтернету речей ” мають бути отримані такі знання: – опанування прикладних методів машинного навчання для

	оптимізації та управління комп'ютерними мережами та Інтернетом речей; – підготовка студентів для проведення подальших досліджень у цій галузі.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Загальні компетентності: – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. – здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями. – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Фахові компетентності: – здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи. – здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів. – датність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення. – програмні результати навчання – вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей. – вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	асистент Кочура Ю. П.

Дисципліна	**Операційна система для роботів (ROS)**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для успішного вивчення потрібні базові знання з програмування, паралельних обчисленнь, архітектури комп'ютерних систем, та мереж, структур даних та алгоритмів, дослідженнь і проектування комп'ютерних систем, алгоритмів та методів обчислень.
Що буде вивчатися	Дисципліна "Операційна система для роботів (ROS)" спрямована на вивчення підходів, методів, механізмів функціонування та використання інфраструктури для побудови та управління роботизованими системами за допомогою ROS2.

	Необхідність в використанні нових підходів обумовлена тим, що сучасні підходи до вирішення завдань у робототехніці потребують побудови складних модульних компонентів та їх ефективну інтеграцію в комплексну систему, що в свою чергу вимагає застосування абстракцій рівня апаратного забезпечення, низько-рівневого керування пристроями, реалізації загальновживаних функцій та наявності засобів передачі повідомлень між компонентами роботизованої системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни майбутніми фахівцями дозволить їм набути важливих компетенцій в плані використання нових підходів, програмних інструментів та бібліотеки для написання, побудови та запуску програмного забезпечення для роботизованих систем у децентралізованих та розподілених інфраструктурах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розв'язувати комплексні задачі у сфері побудови роботизованих систем та використовувати сучасні засоби для організації їх функціонування в комплексних децентралізованих та розподілених інфраструктурах.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	За результатами вивчення навчальної дисципліни "Операційна система для роботів (ROS)" мають бути отримані такі **знання**: – Мати передові концептуальні та методологічні знання у сфері побудови роботизованих систем в децентралізованих та розподілених інфраструктурах; – Мати методологічні знання в плані застосування сучасних підходів та засобів для роботизованих систем. **Уміння**, які мають бути отримані у рамках вивчення навчальної дисципліни "Операційна система для роботів (ROS)": – Вміти ефективно здійснювати пошук та критично аналізувати інформацію за темою дисципліни; – Вміти розв'язувати задачі налаштування основних компонентів операційної системи для роботів — ROS2; – Вміти розробляти програмне забезпечення для роботизованих систем в децентралізованих та розподілених інфраструктурах; – Вміти застосовувати технології та засоби організації комунікації роботизованих систем; – Вміти застосовувати технології організації виконання складних послідовностей задач для роботизованих систем. Здобувачі наукового ступеня також мають бути здатні: – Застосовувати прикладні бібліотеки та програмні системи, які використовуються при розробці основних компонентів роботизованих систем. – Володіти методами та технологіями програмування з використанням прикладних бібліотек та програмних систем, призначених для інтеграції основних компонентів роботизованих систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ст. викладач, доктор філософії, Таран В. І.

Дисципліна	Навчання роботів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для опанування дисципліни «Навчання роботів» потрібно мати знання з програмування, основ машинного навчання, комп'ютерного зору та основних принципів робототехніки.
Що буде вивчатися	Курс охоплює теми, пов'язані з розвитком і застосуванням алгоритмів машинного навчання в робототехніці, включаючи перцепцію роботів, навігацію, управління та навчання з демонстрацій людини. Особлива увага приділяється глибокому навчанню та його застосуванню для взаємодії роботів з навколишнім середовищем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення цього курсу дозволить студентам застосовувати сучасні методи штучного інтелекту для розв'язання складних задач у галузі робототехніки, підвищуючи ефективність та адаптивність роботів у різноманітних умовах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Студенти навчаться розробляти алгоритми для автономної перцепції роботів, ефективного управління та навігації, а також впровадження методів машинного навчання, зокрема глибокого навчання, для поліпшення взаємодії роботів з людьми та іншими роботами.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Знання, отримані на курсі, можуть бути застосовані в розробці та впровадженні робототехнічних систем у різних сферах, від промислового виробництва до дослідження та рятувальних операцій, забезпечуючи високу адаптивність та інтелектуальність роботизованих систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, РСО, навчальні посібники, завдання на лабораторні роботи
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ас. кафедри ОТ, Полухін Андрій Костянтинович, polukhin@comsys.kpi.ua

Дисципліна	Методи обробки природної мови
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр

Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для успішного вивчення потрібні базові знання з вищої математики, теорії ймовірностей, аналітичної геометрії, чисельних методів, операційних систем, програмування, комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися?	Основні поняття та ідеї, які лежать в основі обробки природних мов (NLP) на основі рекурентних нейронних мереж, аналіз мови на рівні слова, синтаксичного та семантичного рівнів, використання сучасних кількісних методів NLP з використанням великих корпусів та статистичних моделей.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Хочете створити комп'ютер, який розуміє мову? Тоді цей курс для Вас. Він розвиває глибоке розуміння як алгоритмів обробки лінгвістичної інформації, так і основних обчислювальних властивостей природних мов.
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні деяких архітектур рекурентних мереж для вирішення задач комп'ютерної лінгвістики.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Здобуті знання можуть ефективно застосовуватися до вирішення таких задач як аналіз настроїв, генерації тексту, розпізнавання іменованих сутностей, чат-ботів тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ас. Кочура Ю.П.

Дисципліна	**Проектування розподілених систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Для успішного вивчення потрібної базові знання з програмування, системного програмування, архітектури комп'ютерів, комп'ютерного моделювання, теорії ймовірностей і математичної статистики, захисту інформації в комп'ютерних системах, комп'ютерних систем.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основні теоретичні положення організацій, структур та алгоритмів побудови розподілених систем. Набуття практичних навичок розробки планувальників систем, а також

	кількісної оцінки можливостей комп'ютерних систем щодо обробки даних. Заплановані лабораторні роботи за тематикою: - Дослідження і розробка топологічних організацій суперкомпютерів. - Прикладні задачі безпеки і штучного інтелекту. Дослідження еволюційних алгоритмів. - Розробка мережі вбудованих пристроїв. Технологія Блокчейн
Чому це цікаво/треба вивчати	Цей курс призначений для студентів, які люблять практичне програмування та вирішення проблем. Студенти будуть вчитися: - програмувати на мові Java (Scala, інші технології на вибір студента) для створення системи колективних обчислень з розподіленим сховищем даних. - додатково будемо програмувати на мові Python, проведемо змагання нейромереж з розпізнавання датесету з мережевими атаками. В курсі розглядаються також цікаві задачі з олімпіадного програмування KPI-Open. Це допоможе створювати ефективні алгоритми в умовах обмежених ресурсів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Курс навчає, як провести науково обґрунтований вибір типу і структури розподіленої системи для виконання вимог користувачів високопродуктивних обчислювальних сервісів, забезпечувати вимоги до безпеки розподілених систем, розробити програмні засоби на основі сучасних хмарних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після проходження курсу студенти зможуть оволодіти вміннями та навичками програмування та дослідження експериментальних макетів та відомих програмних засобів швидкої обробки даних у розподілених системах, розробити та дослідити програмно-технічні засоби швидкої, у тому числі паралельної, обробки інформації в комп'ютерних системах, що мають безпосередні зв'язки з реальними об'єктами. Прикладами таких систем є системи керування рухомими об'єктами, автопілоти і системи безпеки автомобілів, прилади авіоніки, а також системи віртуальної реальності.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Волокита А.М.

Дисципліна	**Навчання з підкріпленням**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки

Вимоги до початку вивчення	Для успішного вивчення потрібноі базові знання з вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, алгоритмів та методів обчислен, ОС Linux, програмування, комп'ютерних систем, глибинного навчання.
Що буде вивчатися?	Основні поняття навчання з підкріпленням, відмінності між методами навчання з підкріпленням та глибинного навчанням з підкріпленням, прийняття рішень на основі взаємодій в умовах невизначеності, моделювання середовищ різної складності існування агента на основі інструментарію OpenAI Gym.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Методи навчання з підкріпленням за останні роки досягли значного успіху у таких напрямках як ігри, робототехніка, фінанси, взаємодія людини з комп'ютером тощо. Можливість знаходити раніше невідомі рішення (приклад, програма, яка може грати в Go краще, ніж будь-яка людина, будь-коли) та пошук рішень в режимі реального часу за непередбачених обставин (приклад, робот, який може орієнтуватися на місцевості, яка значно відрізняється від будь-якої очікуваної місцевості) є причинами успіху методів навчання з підкріпленням.
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні деяких методів навчання з підкріплення та навчання агента для середовищ різної складності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Здобуті знання можуть ефективно застосовуватися до вирішення задач, де передбачається залучення навчання з підкріпленням: ігри, робототехніка тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ас. Кочура Ю.П.

Дисципліна	**Теорія і практика генеративного штучного інтелекту**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська, англійська
Кафедра	Обчислювальної техніки
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, теорії ймовірностей, лінійної алгебри, чисельних методів, операційних систем, програмування, архітектур паралельних комп'ютерних систем, методів штучного інтелекту (ШІ), знання мови програмування Python на базовому рівні, достатньому для написання коду початкового рівня, досвід

	роботи з бібліотеками PyTorch або TensorFlow, основи роботи з хмарними сервісами.
Що буде вивчатися?	Основні поняття про фундаментальні моделі: великі мовні моделі (ВММ) (Large Language Model — LLM) та великі мультимодальні моделі (ВМММ) (Large Multimodal Model — LMM); практики експлуатації ВММ/ВМММ моделей (LLMOps/LMMOps); методології оцінювання ВММ/ВМММ моделей та систем ШІ; інженерія запитів (промпт-інженерія); системи генерування, доповненого пошуком (ГДП) (Retrieval-Augmented Generation — RAG) та агенти; тонке налаштування ВММ/ВМММ моделей; інженерія наборів даних (датасетів); оптимізація виконання (інференсу) ВММ/ВМММ моделі; архітектура систем ШІ та врахування зворотного зв'язку від користувачів.
Чому це цікаво/треба вивчати?	Генеративний ШІ став критичним інструментом у бізнесі, науці та розробці програмного забезпечення. Вміння практично використовувати ВММ/ВМММ із дотриманням інженерних стандартів — це одна з найзатребуваніших навичок у сфері комп'ютерних наук та інженерії ШІ (AI Engineering).
Чому можна навчитися? (результати навчання)	Теоретичні знання та практичний досвід у застосуванні різних архітектур та моделей **генеративного ШІ** до існуючих практичних проблем в широкому колі застосувань. Проєктувати, оцінювати, вдосконалювати та розгортати ШІ системи на основі фундаментальних ВММ/ВМММ. Отримати практичні навички роботи з системами генерування, доповненого пошуком (ГДП), агентами, оптимізацією продуктивності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями? (компетентності)	Здобуті знання дозволять ефективним чином обирати відповідні архітектури та конкретні фундаментальні моделі ВММ/ВМММ та застосовувати їх для вирішення конкретних практичних завдань. Розробляти корпоративні рішення на основі здобутих знань та навичок інженерії ШІ, впроваджувати асистентів на основі фундаментальних моделей ВММ/ВМММ, створювати чат-боти, системи аналізу документів, агентні сервіси, тощо.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.ф-м.н., проф. Гордієнко Ю.Г. / асистент Гордієнко Н.Ю.

Дисципліни, які викладає кафедра Інформаційних систем та технологій для всіх студентів ФІОТ

Дисципліна	Прикладні задачі оптимального керування
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Для успішного вивчення потрібної базові знання з вищої математики (методи лінійної алгебри, теорія матриць, диференційне та інтегральне числення, теорія функцій комплексного змінного), теорії автоматичного управління (методи лінійної та нелінійної теорії систем, аналіз стійкості, точності та якості систем, метод простору станів), програмування та обчислювальних методів, математичних основ теорії систем; основ системної інженерії, теорії прийняття рішень.
Що буде вивчатися	- методи математичного та комп'ютерного моделювання оптимальних систем керування; - математичні методи розв'язання задач оптимального керування; - теоретичні основи систем оптимального керування технічними об'єктами, їх математичне, алгоритмічне та програмне забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Створення складних автоматичних систем оптимального керування з широким використанням засобів сучасної обчислювальної техніки є важливим компонентом багатьох сучасних інформаційних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	- на базі математичних моделей об'єктів керування та критерію оптимальності виконувати синтез оптимальних систем керування; - досліджувати алгоритми розв'язання задач оптимізації; - аналізувати поставлену задачу оптимального керування та обирати доцільний метод її розв'язання.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Досвід системного інженерного підходу до виконання аналізу та синтезу оптимальних систем автоматичного керування різного практичного призначення.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, лекційні матеріали.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	к.т.н., доц. Писаренко А.В.

Дисципліна	Сучасні мобільні операційні системи
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з інформатики, операційних систем, об'єктно-орієнтованого програмування.
Що буде вивчатися	Стан та тенденції розвитку операційних систем; особливості архітектури сучасних мобільних операційних систем; структуру і принципи побудови сучасних операційних систем для мобільних пристроїв; засвоєння принципів побудови спеціалізованих апаратно-програмних мобільних платформ збирання, обробки та передачі даних; вивчення і реалізація основних алгоритмів обчислень вивчення і реалізація основних алгоритмів обробки інформації різних типів даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для систематизації та узагальнення знань студентів стосовно архітектурних принципів побудови системного програмного забезпечення (операційних систем) для сучасних пристроїв мобільного зв'язку, знань стосовно особливостей архітектури сучасних мобільних операційних систем, знань стосовно алгоритмічних, методичних і програмних підходів для використання системного програмного забезпечення, а також надання можливості розробляти прикладне програмне забезпечення для сучасних мобільних операційних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	основні принципи побудови операційних середовищ та систем; принципи побудови спеціалізованих апаратно-програмних мобільних платформ збирання, обробки та передачі даних; алгоритми, покладені в основу операційних середовищ та систем; алгоритми обробки інформації різних типів даних (кодування, позиціонування, голосової або аудіо, графічної та символьної інформації).
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	обґрунтовувати вибір системних програмних засобів; використовувати набуті знання при самостійному використанні системного програмного забезпечення для пристроїв мобільного зв'язку; володіти алгоритмічними, методичними і програмними підходами для використання системного програмного забезпечення; розробляти прикладне програмне забезпечення для сучасних мобільних операційних систем створювати програми з використанням сучасних технологій мобільних пристроїв; використовувати сучасний програмний інструментарій для налагоджування та тестування програмного забезпечення у мобільних пристроях; створювати програми із використанням сучасних комунікаційних можливостей.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.

Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.т.н., проф. Корнієнко Б.Я.

Дисципліна	**Методи та технології паралельного програмування**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання мов програмування, операційних систем, роботи багатопроцесорних комп'ютерів.
Що буде вивчатися	Методи проектування паралельних та розподілених комп'ютерних систем, легкі та важкі процеси, теорія паралельних алгоритмів, вирішення завдання взаємного виключення, засоби використання семафорів та моніторів, вирішення завдання синхронізації процесів, організація розподілених обчислень, способи використання сокетів та віддалених процедур, методи вибору планувальників в ОСРЧ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасний світ характеризується стрімким розвитком і впровадженням паралельних та розподілених обчислень в комп'ютерних системах реального часу. Тому даний курс є доволі актуальним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	▪ Методи та засоби побудови паралельних комп'ютерних систем; ▪ Методи та засоби побудови розподілених комп'ютерних систем; ▪ Теоретичні основи побудови планувальників операційних систем реального часу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	▪ для проектування паралельних комп'ютерних систем; ▪ для проектування розподілених комп'ютерних систем; ▪ для проектування планувальників операційних систем реального часу.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.ф-м.н., проф. Дорошенко А.Ю.

Дисципліна	Методи та засоби управління інфраструктурою інформаційних технологій
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін: тенденції розвитку систем обробки інформації; сучасні концепції надання ІТ-послуг; фактори, що впливають на розвиток ІТ; узагальнена ієрархічна схема ІТ-інфраструктури; методи та засоби побудови ІТ-інфраструктур
Що буде вивчатися	Особливості сучасного стану проектування, експлуатації та управління ІТ-інфраструктурою; аналіз ІТ-інфраструктури та її елементів як об'єкта управління; інтегроване управління ІТ-інфраструктурою; базова модель, концепція та функціональні області управління ІТ-інфраструктурою; методи та засоби управління ІТ-інфраструктурою
Чому це цікаво/треба вивчати	ІТ-інфраструктура є базовим елементом архітектури інформаційних систем. Від ефективності функціонування ІТ-інфраструктури залежить якість та вартість надання інформаційних послуг усіма інформаційними системами. Сучасні ІТ-інфраструктури дуже складні, містять велику кількості елементів, мають велику вартість. Для управління сучасними ІТ-інфраструктурами використовується велика кількість цікавих методів та засобів. Знання та володіння новітніми методами та засобами управління ІТ-інфраструктурами дозволить легко отримати престижну та добре оплачувану роботу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знання новітніх методів та засобів управління ІТ-інфраструктурами
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність формулювати та вирішувати різноманітні задачі управління ІТ-інфраструктурою; зданість раціонально використовувати інформаційно-обчислювальні ресурси ІТ-інфраструктур; здатність управління компонентами ІТ-інфраструктури задля підтримання якості ІТ-послуг на узгодженому рівні
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, наукові публікації з управління ІТ-інфраструктурами провідних фахівців кафедри ІСТ
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	д.т.н., проф. Ролік О.І.

Дисципліна	**Проектування інформаційно-комунікаційних систем з розподіленими та нереляційними базами даних**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін: бази даних в розділі інфологічного та фізичногомоделювання; проєктування інформаційних систем 1 та 2; інфраструктура інформаційних технологій 1 та 2
Що буде вивчатися	В курсі вивчатиметься повний цикл розробки інформаційно-комунікаційних систем, що включатиме аналіз проєктованої системи, процесний підхід до управління, взаємодія реляційного та нереляційного підходів до побудови проєкту системи. Практична частина пов'язана з проєктуванням інформаційно-комунікаційної системи (система бізнес-процесів – для всієї системи, проєктування схеми бази даних – для програмної частини).
Чому це цікаво/треба вивчати	Досить часто в сучасних системах застосовуються як реляційні так і нереляційні системи керування базами даних, важливо розуміти як поєднати такі підходи. Курс охоплює знайомство з «бізнес-процесами» та проєктування бізнес-процесів, що міцно пов'язано з проєктуванням системи в цілому – це цікавий досвід у сфері саме управління підприємством.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проєктувати складні інформаційно-комунікаційні системи використовуючи процесний підхід, проєктувати схеми баз даних для програмного застосування використовуючи реляційні та нереляційні можливості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можна застосовувати при проєктуванні різних програмних застосувань (мобільні додатки, WEBзастосування, десктопні застосування) та на рівні проєктування всієї промислової інформаційно-комунікаційної системи, застосовуючи процесний підхід.
Інформаційне забезпечення	Силабус, методичні вказівки з виконання лабораторних робіт, конспект лекцій, презентаційний матеріал.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	к.т.н., доц. Крилов Є.В.

Дисципліна	Теорія прийняття рішень
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Цей курс базується на таких забезпечуючих дисциплінах: «Вища математика», «Теорія ймовірності та матстатистика», «Системний аналіз».
Що буде вивчатися	Загальні аспекти прийняття рішень. Експертна інформація і шкали. Організація експертного оцінювання. Методи суб'єктивних вимірів. Методи рангової кореляції. Багатокритерійність. Оптимальність за Парето. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Прийняття рішень в умовах ризику.
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасних умовах ефективність вирішення завдань управління в різних областях людської діяльності залежить від комплексного застосування багатьох факторів, а також процедури прийнятих рішень і їх практичного використання. Тому даний курс є актуальним.
Чому можна навчитися (результати навчання)	▪ проведення експертного оцінювання; ▪ методи прийняття рішень в умовах невизначеності; ▪ методи прийняття рішень в умовах ризику; ▪ методи прийняття рішень в умовах нечіткості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	▪ організації робіт з проведення експертного оцінювання; ▪ використання методів прийняття рішень в умовах невизначеності; ▪ використання методів прийняття рішень в умовах ризику; ▪ використання методів прийняття рішень в умовах нечіткості.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	ст. викл. Анікін В.К.

Дисципліна	Корпоративні інформаційні системи та технології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська

Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, фізики, програмування, баз даних, телекомунікаційних мереж та пристроїв, інтернет-технологій, емпіричних методів програмної інженерії, Web-технологій,систем розподіленої обробки інформації
Що буде вивчатися	Особливості застосування базових інформаційних технологій – «клієнт-сервер», «сервісно-орієнтованої архітектури» (SOA) та “хмарних сервісів» (Cloud Computing), проблеми та способи їх інтеграції корпоративних додатків, розподілених БД, сховищ даних, систем ERP, CRM, і SCADA, їх функціональність,а також структури систем зберігання даних та інформації, специфіка їх використання і обробки потоків даних, CASE-технології проектування корпоративних інформаційних ресурсів із застосуванням сучасних підходів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій надає нові можливості для використання на різних рівнях діяльності людини, включаючи великі корпорації і малі колективи, які використовують їх для розвитку перспективних бізнесових моделей, організації взаємодії та створення однорідного інформаційного простору з їх партнерами та клієнтами, використання мобільного середовища та інтеграції різнорідних джерел і протоколів передачі даних.
Чому можна навчитися (результати навчання)	визначати базову архітектуру корпоративної прикладної мережі, розбиття по рівнях управління та безпеки такої мережі, оцінити особливості створення та функціонування систем обробки даних та інформації; виконувати розробку сучасних компонентів клієнт-серверних систем обробки інформації, їх функціонального наповнення, засобів їх інтеграції в комп'ютерних мережах; застосовувати спеціалізовані пакети програм типу ODBC- менеджер для додатків з обробки даних, що зберігаються у БД; аналізувати технічні та функціональні вимоги до структури систем розподіленої обробки та зберігання даних, безпечного доступу до них
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	для налаштування структури програмно-апаратних засобів обробки запитів додатків в багатоплатформенному середовищі корпоративної мережі; для вибору оптимального рівня інтеграції розподілених додатків з урахуванням наявних обмежень і бізнес-моделей організації; для ефективного використання інформаційних сервісів хмарних технологій в корпоративних структурах; для обґрунтування вибору технології обробки даних і додатків та оптимальної конфігурації прикладних серверів з метою мінімізації ресурсів різного типу для оновлення і розвитку корпоративної мережі
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерний практикум
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	к.т.н., доц. Тимошин Ю.О.

Дисципліна	Технології проектування інформаційно-керуючих систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредитиЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з теорії автоматичного керування, інформаційно-керуючих систем, проектування компонентів інформаційно-керуючих систем.
Що буде вивчатися	Сучасні підходи до проектування ІКС. Нормативне забезпечення проектування ІКС. Вітчизняні та міжнародні стандарти на стадії та етапи проектування. Проектна документація.Організація проектних робіт. Сучасні **САПР ІКС.**Сертифікація ІКС.Завдання та організація робіт по впровадженню та експлуатації ІКС.
Чому це цікаво/треба вивчати	Спеціалісти з інформаційних технологій і інформаційно-керуючих систем повинні володіти знаннями, навичками і уміням застосування технологій і засобів сучасного проектування таких систем, заснованих на вітчизняних та міжнародних стандартах для всіх стадій і етапівжиттевого циклу систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отримати знання основних технологій проектування ІКС, послідовності та основні завдання стадій та етапів їх проектування, правил розробки документації на систему, а також навчитися формувати вимоги (Технічне завдання та інші) доІКС, розробляти структуру, архітектуру та алгоритми функціювання ІКС, використовувати засоби автоматизації проектування, отримати досвід розробки ІКС технічними обєктами та оформлення технічної документації на розробку ІКС.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набутті знання і вміння можуть бути використані при написані дипломних і магістерських робіт, при розробці реальних проектів ІКС як спеціалістами-виконавцями так і керівниками підрозділів проектних організацій, зокрема розробляти технічну документацію на організацію проектування та проектування ІКС відповідно до нормативної бази.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, лекційні матеріали, методичні вказівки до лабораторних робіт, навчальна та довідкова література, інформаційні посилання.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Кравець П.І.

Дисципліна	Технології та методика програмування вбудованих систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, дискретної математики, баз даних.
Що буде вивчатися	Загальне поняття про вбудовані системи (ВС), програмну і апаратну частину ВС. Реалізація вбудованих систем з використанням мікроконтролерів (мікропроцесорів) різного рівня складності. Технології розробки вбудованих систем з використанням з використанням мікроконтролерів (мікропроцесорів) різного рівня складності. Методики програмування вбудованих систем
Чому це цікаво/треба вивчати	1. Демонструє типовий підхід для побудови вбудованих систем з використанням на різних рівнях складності. 2. Дає можливість самостійно розробляти прикладні і системні програми для вбудованих систем. 3. Розкриває розробку вбудованих систем на системному і прикладному рівні. 4. Користується попитом у роботодавців, підтримується інформаційно з боку компанії-розробника. 5. Виводить студента на початковий професійний рівень.
Чому можна навчитися (результати навчання, знати)	1. Синтаксис і типові патерни (фреймворки) для розробки вбудованих систем на різних технологіях і методиках; 2. Технологію розробки програмної частини для вбудованих систем на різних технологіях і методиках; 3. Основа розробки вбудованих систем на базі різних парадигм програмування; 5. Типові концепції методик програмування вбудованих; 6. Середовища розробки і технології вбудованих систем; 7. Засоби налагодження і технології документування.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності, вміти)	1. Програмувати і налагоджувати вбудовані системи на базі з мікроконтролерів (мікропроцесорів) різного рівня складності у процедурній і ООП парадигми; 2. Організовувати роботи з розробки ВС; 3. Налагоджувати і документувати ПЗ для вбудованих систем.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Новацький А.О.

Дисципліна	Сучасні методи обробки масивів даних
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з вищої математики, теорії імовірностей та математичної статистики, програмування, баз даних
Що буде вивчатися	Методи збору та підготовки даних для аналізу, оцінка якості даних. Типи моделей, що можуть бути використані при різних задачах дослідження. Методики верифікації та оцінки якості моделей. Прийоми роботи з даними великого обсягу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Проведення будь-яких досліджень (наукових або для потреб бізнесу) неможливе без статистичного аналізу та побудови моделей. Аналіз даних дає можливість приймати більш ефективні рішення в багатьох прикладних областях: медицині, соціології, економіці тощо. Зараз завдяки інтернету збирати дані стало досить легко, але ця легкість спровокувала іншу проблему – даних дуже багато і треба вміти в них «не захлинутися».
Чому можна навчитися (результати навчання)	▪ підготувати дані для аналізу, оцінити їх повноту та якість; ▪ вибрати моделі, що якнайкраще підійдуть для дослідження; ▪ побудувати моделі та оцінити їх якість.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	▪ для задач класифікації; ▪ для задач прогнозування, в тому числі часових послідовностей; ▪ для задач відбору найбільш важливих ознак об’єктів; ▪ для аналізу текстів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, дистанційний курс.
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ст. викладач Тимофєєва Ю.С.

Дисципліна	Розроблення застосунків на платформі Jakarta EE
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська

Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, ООП, веб-програмування, баз даних
Що буде вивчатися	Використання мови Java та шаблонів проектування для створення ентерпрайз-застосунків з монолітною або мікросервісною архітектурою на платформі Jakarta EE
Чому це цікаво/треба вивчати	1. Демонструє типові підходи до розроблення ентерпрайз-застосунків. 2. Дає можливість як самостійно створювати невеликі стартапи так і працювати в крупних IT-компаніях над складними ентерпрайз-проектами. 3. Розкриває технології функціонування ентерпрайз-рішень. 4. Технологія Jakarta EE є спадкоємицею популярної технології Java EE. Зараз розвивається силами організації Eclipse Foundation як інструмент для побудови хмарних технологій. 5. Виводить студента на початковий професійний рівень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Технології розроблення веб-застосунків та веб-сервісів Jakarta EE. 2. Технології розроблення ентерпрайз-застосунків Jakarta EE. 3. Технології розроблення cloud-native застосунків Jakarta EE. 4. Шаблони проектування ентерпрайз-застосунків Java EE. 5. Такі технології як, наприклад, Servlet API, JPA, JMS які є не лише частиною Jakarta EE, але можуть використовуватись окремо або разом з іншими популярними фреймворками, наприклад Spring Framework.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	1. Створювати веб-застосунки та веб-сервіси Jakarta EE. 2. Проектувати та розробляти ентерпрайз-застосунки з монолітною або мікросервісною архітектурою. 3. Розробляти рішення на основі хмарних технологій використовуючи Java.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Букасов М.М.

Дисципліна	Проектування та дослідження програмних систем зі штучним інтелектом
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 80
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з дисциплін: Інтелектуальні системи та технології, паралельне програмування
Що буде вивчатися	Проектування, створення та дослідження високопродуктивних програмних систем з використанням штучного інтелекту. Методи створення, навчання і функціонування систем машинного навчання, нейромережевих систем та систем глибокого навчання на базі паралельних обчислювачів GPU. Способи підвищення ефективності роботи таких систем. Їх застосування на практиці.
Чому це цікаво/треба вивчати	Запобігання хвороб. Створення "розумних" міст. Революція в області аналізу даних. Ось лише кілька досягнень, які стали можливими завдяки штучному інтелекту і особливо глибокому навчанню. До недавнього часу глибоке навчання було всього лише теорією, поки розробники по всьому світу не почали використовувати графічні процесори NVIDIA. Сьогодні глибоке навчання дозволяє компаніям втілювати свої самі амбітні проекти в реальність. Тому вивчення принципів проектування таких систем їх реалізація, дослідження та підвищення ефективності їх роботи є актуальним на сьогоднішній день.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатом навчання буде отриманий досвід проектування, розробки, дослідження та підвищення ефективності високопродуктивних програмних систем зі штучним інтелектом.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання можна використати при розробці програмних систем зі штучним інтелектом.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, презентаційні матеріали, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Шимкович В.М.

Дисципліна	**Компонентно-базоване проектування програмних систем**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з основ програмування, ООП, Веб-програмування, знання мов програмування JavaScript та Java/.Net
Що буде вивчатися	Використання компонентно-базованого підходу для створення клієнт-сервісних застосунків та веб-сервісів
Чому це цікаво/треба вивчати	1. Розроблення програмних систем на основі компонентів забезпечує можливість повторного використання компонентів в інших проектах. 2. Взаємозамінність компонентів дозволяє динамічно налаштовувати функціональність систем шляхом заміни одних компонентів іншими подібними компонентами. 3. Скорочується час розроблення системи через те, що розроблення нових компонентів може здійснюватися шляхом розширення існуючих компонентів. 4. Підвищується надійність системи за рахунок того, що компоненти надають свою функціональність через прості зовнішні інтерфейси, приховуючи складні внутрішні деталі реалізації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	1. Теоретичним основам побудови програмних систем на основі компоненто-базованого підходу. 2. Методам створення та використання back-end компонентів при створенні серверного програмного забезпечення. 3. Методам створення та використання front-end компонентів при створенні клієнтського програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	1. Проектувати архітектуру програмних систем на основі компонентно-базованого підходу. 2. Розробляти серверні компоненти для побудови веб-застосунків та веб-сервісів на основі сучасних фреймворків. 3. Створювати клієнтське програмне забезпечення для веб-застосунків.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Амонс О.А.

Дисципліна	Інженерія еволюції мікросервісних систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з розподілених та хмарних інформаційних систем, теорії і практики програмування, веб-сервісів.
Що буде вивчатися	Теорія і практика мікросервісного підходу до розробки прикладного програмного забезпечення
Чому це цікаво/треба вивчати	Мікросервісний підхід може бути успішно застосований до побудови будь-якої системи з клієнт-серверною архітектурою та дозволити покращити показники відмовостійкості та тривіальності підтримки такої системи.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освоїти такі поняття, як мікросервісна архітектура, сервіс орієнтоване проектування, фреймворк, горизонтальне масштабування, безперервна інтеграція, контейнеризація, тощо. Вивчити методологію побудови сервіс-орієнтованих архітектур. Практично навчитися використовувати технології Docker та Kubernetes.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Розробка та створення розподілених систем з використанням web-сервісів. Розробка програмного забезпечення корпоративних інформаційних систем. Тестування складних програмних систем корпоративного рівня, розподілених комплексів та хмарних сервісів.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект та слайди лекцій, методичні рекомендації з виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Галушко Д.О.

Дисципліна	Технології паралельного програмування в умовах великих даних
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем і технологій

Вимоги до початку вивчення	Базові знання з об'єктно-орієнтованого програмування та баз даних
Що буде вивчатися	Сучасні технології, підходи та інструментальні засоби паралельного програмування; засоби паралельного програмування на основі моделей зі спільною пам’яттю та моделей з розподіленою пам’яттю (на основі обміну повідомленнями); принципи, методи та засоби вимірювання ефективності паралельних програм та підвищення їх ефективності; технології та засоби роботи з великими даними (BigData), зокрема з використанням підходів MapReduce та аналогічних, а також NoSql баз даних; підходи та засоби розгортання застосунків в сфері великих даних, зокрема з використанням віртуалізації, контейнерів та архітектури мікросервісів.
Чому це цікаво/треба вивчати	В сучасному світі зростають вимоги до високоефективних обчислень та обробки великих обсягів даних. З одного боку, більшість пристроїв користувачів зараз підтримують паралельне програмування на апаратному рівні, тому розробники ПЗ мають знати підходи та методи ефективного використання цих апаратних можливостей. З іншого боку, під час розробки серверних компонентів ПЗ часто виникають задачі зберігання, обробки та аналізу великих обсягів даних, з додатковими вимогами щодо швидкодії, використання ресурсів, надійності та безпеки. Використання паралельних технологій також актуально під час наукової діяльності. Знання сучасних технологій паралельного програмування дозволить як ефективно використовувати сучасні паралельні засоби та платформи, так і розробляти нові засоби.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Принципи, підходи, технології та інструментальні засоби паралельного програмування; створення паралельних програм зі спільною або розподіленою пам’яттю; використання засобів BigData; розгортання паралельних систем з використанням контейнерів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після проходження дисципліни студенти зможуть проєктувати, розробляти та розгортати програмні продукти з використанням технологій паралельного програмування, як клієнтські (frontend) так і серверні (backend); аналізувати ефективність розроблених застосунків та знаходити можливості для підвищення ефективності; будувати системи для збору, обробки, перетворення та аналізу великих обсягів даних; ефективно розгортати та підтримувати високопродуктивні застосунки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.ф-м.н., проф. Дорошенко А.Ю.

Дисципліна	**Проектування програмних систем для мобільних пристроїв**

Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем і технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з програмування, операційних систем, об'єктно-орієнтованого програмування.
Що буде вивчатися	Буде вивчатись: – основні етапи і особливості процесу проектування програмного забезпечення для мобільних пристроїв (МП); – технології та інструменти проектування мобільних додатків для сучасних мобільних платформ; – стандарти та технології взаємодій, застосування, використання даних, інформації та знань в організаціях та бізнес-діяльності на основі МП; – важливі перспективи, теорії, моделі, платформи для проектування і використання МП. – основні процедури та протоколи захисту даних у мобільних пристроях на різних мобільних ОС (платформах).
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна сприяє розумінню та засвоєнню студентами багатьох аспектів програмування для мобільних пристроїв в різноманітних системах управління, комп'ютерних та телекомунікаційних системах та мережах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисциплін студент буде ЗНАТИ: – основні можливості застосування мобільних пристроїв, методи пошуку та – обробки інформації; – основи функціонування мобільних пристроїв та принципів їх взаємодії; – особливості застосунків для мобільних пристроїв та етапи їх проектування; – засоби розробки мобільних рішень; – основні операційні системи (платформи) для мобільних пристроїв і – особливості їх функціонування. ВМІТИ: – розробляти застосунки для мобільних пристроїв; – здійснювати аналіз можливостей сучасних інструментальних середовищ – розробки програм для мобільних пристроїв та їх інсталяцію на ПК; – користуватися раніше складеними програмами і здійснювати супровід програм, вносити зміни в програму, виконувати відлагодження програм за допомогою інструментальних засобів; – встановлювати програмні продукти на мобільних пристроях.
Як можна користуватися	Успішне засвоєння дисципліни надає можливість слухачу почати працювати на позиціях JuniorMobileDeveloper, JunioriOSDeveloper

набутими знаннями і уміннями (компетентності)	(Swift)
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, додаткові матеріали
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	д.т.н., проф. Корнієнко Б.Я.

Дисципліна	**Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, дискретної математики, теорії інформації та кодування, безпеки інформаційних систем, комп'ютерних мережі.
Що буде вивчатися	Моделі порушника інформаційної безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах. Механізми та сервіси упередження порушень безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах. Класифікація атак на комп'ютерну технологію та/або мережу. Базові завдання інформаційного захисту в комп'ютерних технологіях та мережах. Сучасні алгоритми криптозахисту в комп'ютерних технологіях та мережах. Управління ключами в комп'ютерних технологіях та мережах. Розподілені системи управління ключами. Інфраструктура управління ключами та життєвий цикл сертифікатів відкритих ключів. Критерії та методи оцінки інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж. Порівняльний аналіз інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж.
Чому це цікаво/треба вивчати	Суспільства все більшою мірою спираються на Інформаційні процеси (ІП), які стають рушійною силою економіки, суспільних відносин, військової справи. ІП - це процеси збору, підготовки, передачі, обробки, перетворення і використання інформації в різних сферах суспільства на базі комп'ютерних технологій та мереж. Грамотний аналіз і усвідомлений вибір засобів, механізмів, сервісів інформаційної безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах відкриває шлях до зростання їх інформаційної стійкості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати та розрізняти моделі порушника інформаційної безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах. Аналізувати, порівнювати і використовувати механізми і сервіси упередження порушень безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах. Знати і використовувати

	класифікацію атак на комп'ютерну технологію та/або мережу. Орієнтуватися у завданнях інформаційного захисту в комп'ютерних технологіях та мережах і забезпечувати їх реалізацію. Знати і вміти застосовувати сучасні алгоритми криптозахисту в комп'ютерних технологіях та мережах. Знати та застосовувати стандарти і механізми управління ключами в комп'ютерних технологіях та мережах. Знати та застосовувати рекомендації з Інфраструктури управління ключами та життєвого циклу сертифікатів відкритих ключів. Знати і вміти використовувати критерії та методи оцінки інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж. Вміти виконувати порівняльний аналіз інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати та розрізняти моделі порушника інформаційної безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах. Аналізувати, порівнювати і використовувати механізми і сервіси упередження порушень безпеки в комп'ютерних технологіях та мережах. Знати і використовувати класифікацію атак на комп'ютерну технологію та/або мережу. Орієнтуватися у завданнях інформаційного захисту в комп'ютерних технологіях та мережах і забезпечувати їх реалізацію. Знати і вміти застосовувати сучасні алгоритми криптозахисту в комп'ютерних технологіях та мережах. Знати та застосовувати стандарти і механізми управління ключами в комп'ютерних технологіях та мережах. Знати та застосовувати рекомендації з Інфраструктури управління ключами та життєвого циклу сертифікатів відкритих ключів. Знати і вміти використовувати критерії та методи оцінки інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж. Вміти виконувати порівняльний аналіз інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж.
Інформаційне забезпечення	Силлабус дисципліни, конспект лекцій (навчальний посібник), перелік питань до заліку, перелік завдань до заліку, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт, завдання до виконання лабораторних робіт, перелік питань і завдань для проведення поточного і підсумкового контролю, завдання для комплексної контрольної роботи, завдання до самостійної роботи студентів та методичні вказівки до їх виконання.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Полторак В.П.

Дисципліна	**Тестування програмного забезпечення**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з теорії ймовірностей та математичної статистики, програмування, надійності програмного забезпечення

Що буде вивчатися	Структура системи тестування програмного забезпечення, вплив системи тестування програмного забезпечення на процеси його розробки та налагоджування, методи та засоби тестування ПЗ на різних етапах життєвого циклу.
Чому це цікаво/треба вивчати	Тестування програмного забезпечення є однією з важливіших складових забезпечення його якості, яка впливає на скільки довго користувачі будуть його використовувати. Тестування ПЗ за різними напрямками (достовірність, сталість, надійність, usability) суттєво впливає на те, яку довіру та прихильність воно матиме у користувачів.
Чому можна навчитися (результати навчання)	**Знання**: • місця тестування в життєвому циклі ПС; • стандартів якості програмного забезпечення; • підходів до забезпечення та контролю якості; • методів та видів тестування програмного забезпечення; • засобів фіксування багів програмного забезпечення; **Уміння**: • аналізувати процес розробки програмного забезпечення з метою оцінки якості; • здійснювати ефективні і кваліфіковані інспекції; • працювати з баз-трекерами та фіксувати помилки ПЗ; • проектувати і реалізовувати плани з комплексного тестування; • застосовувати різноманітні методи тестування ефективно і кваліфіковано розробляти тест-кейси та тест-плани програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
Інформаційне забезпечення	Презентації з лекційного курсу, слабус, методичні вказівки.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Крилов Є.В.

Дисципліна	Проектування комплексних систем захисту інформації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	2-й, 3 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з: алгебра, дискретна математика, математичний аналіз, теорія інформації та кодування, безпека інформаційних систем, комп'ютерні мережі
Що буде вивчатися	Моделі загроз інформації, механізми та сервіси її захисту. Моделі порушника інформаційної безпеки. Механізми та сервіси упередження порушень безпеки інформаційних систем. Класифікація атак на інформацію та інформаційну систему. Головні завдання інформаційного захисту в інформаційній системі. Сучасні алгоритми криптозахисту AES, ДСТУ 2014. ЕЦП RSA, DSA-DSS, криптосистеми на основі еліптичних кривих ECC. Заходи і засоби реалізації захисту інформації КСЗІ.
Чому це цікаво/треба вивчати	Суспільство все більшою мірою спирається на Інформаційні процеси (ІП), які стають рушійною силою економіки, суспільних відносин, військової справи. ІП - це процеси збору, підготовки, передачі, обробки, перетворення та використання інформації в різних сферах суспільства. Інформація дана нам опосередковано, через фізичні носії - знаки, символи, сигнали, тощо. Зазвичай у формі даних. Комплекс питань у галузі захисту ІП та ІС завершується проектуванням КСЗІ.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Формам проведення аудиту інформаційних систем та технологій для впровадження КСЗІ. Методам розробки алгоритма створення КСЗІ. Плануванню і етапам побудови КСЗІ. Правилам створення і впровадження КСЗІ.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Орієнтуватися у формах проведення аудиту інформаційних систем та технологій для впровадження КСЗІ та виконувати його підготовку і проведення. Обґрунтовано обирати методи розробки алгоритмів створення КСЗІ, і створювати їх. Планувати і виконувати етапи побудови КСЗІ. Реалізовувати правила і методи створення і впровадження КСЗІ.
Інформаційне забезпечення	Силлабус дисципліни, конспект лекцій (навчальний посібник), перелік питань до заліку, перелік завдань до заліку, навчальний посібник до виконання лабораторних робіт, завдання до виконання лабораторних робіт, перелік питань і завдань для проведення поточного і підсумкового контролю, завдання для комплексної контрольної роботи, завдання до самостійної роботи студентів та методичні вказівки до їх виконання.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Викладач	к.т.н., доц. Полторак В.П.

Дисципліна	**Інтелектуальні системи управління**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 45
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з теорії автоматичного управління, інформаційних систем, інтелектуальних інформаційні систем, програмування, мікросхемотехніки, IoT технологій.
Що буде вивчатися	Курс «Інтелектуальні системи управління» (ІСУ) — це сучасна дисципліна на стику теорії автоматичного керування, штучного інтелекту та системного аналізу. Якщо класичне управління базується на жорстких математичних формулах, то інтелектуальне — на алгоритмах, що імітують людське мислення та адаптивність. Такі системи здатні приймати рішення в умовах невизначеності спираючись на нечітку логіку (Fuzzy Logic), лінгвістичні моделі, штучні нейронні мережі, генетичні алгоритми та еволюційне моделювання, експертні системи, асоціативну пам'ять та гібридні системи на основі цих технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ми живемо в епоху, коли складність техніки випередила можливості класичних регуляторів в подолані невизначеності (ІСУ дозволяють керувати процесами, для яких неможливо створити точну математичну модель). Сьогодні це "front-end" інженерної думки. Знання ІСУ перетворюють звичайного інженера на розробника складних інтелектуальних рішень (AI Engineer / Robotics Engineer). Це фундамент для створення роботів, безпілотників та «розумних» підприємств, які працюють без втручання людини.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після завершення курсу ви зможете проектувати інтелектуальні системи управління, які самостійно підлаштовуються під зміну зовнішнього середовища, навчати системи на основі експериментальних даних, а не лише теоретичних моделей, працювати з сучасним софтом (навчання проходить у середовищах MATLAB/Simulink (Fuzzy Logic Toolbox, Neural Network Toolbox) та з використанням бібліотек Python (PyTorch, TensorFlow, Scikit-fuzzy)), створювати архітектури, що здатні до самодіагностики та самовідновлення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Варіанти застосування ваших знань і вмінь практично безмежні: промисловість та сільське господарство (оптимізація функціонування об'єктів), робототехніка (алгоритми орієнтації безпілотних об'єктів та маніпуляторів), економіка (системи підтримки прийняття рішень на біржах або в управлінні ризиками), побут (розумні будинки, системи клімат-контролю, побутова техніка), Smart City (інтелектуальне керування трафіком в різних технічних структурах) та інші. Ви стаєте фахівцем, який не просто «підтримує роботу

	заліза», а створює «мізки» для систем майбутнього. Це прямий шлях у High-Tech компанії, R&D центри та стартапи у сфері IoT та Robotics.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, лекційні матеріали, методичні вказівки до робіт комп'ютерного практикуму, додаткова навчальна література.
Форма проведення занять	Лекції, роботи комп'ютерного практикуму.
Семестровий контроль	Залік
Викладач	к.т.н., доц. Кравець П.І.

Дисципліна	**Методи оптимізації в машинному навчанні**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 20 до 60
Курс	1-й або 2-й курс, один семестр, 15 тижнів
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних систем та технологій
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, лінійної алгебри, теорії ймовірностей та математичної статистики, чисельних методів, алгоритмів і структур даних. Практичні навички програмування мовою Python та базове розуміння методів машинного навчання
Що буде вивчатися	Математичні постановки задач оптимізації в машинному навчанні: мінімізація функцій втрат, емпіричний ризик, регуляризація, обмеження та штрафні функції. Необхідні і достатні умови екстремуму. Методи першого порядку: градієнтний спуск, стохастичний градієнтний спуск, mini-batch SGD, Momentum, прискорені градієнтні методи. Адаптивні методи оптимізації: AdaGrad, RMSProp, Adam, AdamW та їх застосування у навчанні нейронних мереж. Методи другого порядку та квазіньютонівські підходи: метод Ньютона, BFGS, L-BFGS,. Методи оптимізації з обмеженнями, проксимальні методи, оптимізація гіперпараметрів, вибір швидкості навчання, рання зупинка. Практичні аспекти оптимізації моделей машинного та глибинного навчання
Чому це цікаво / треба вивчати	Якість, швидкість і стабільність навчання моделей машинного навчання значною мірою визначаються саме вибором методу оптимізації, функції втрат, регуляризації та налаштувань процесу навчання. Навіть сучасні архітектури нейронних мереж можуть давати незадовільні результати через некоректний вибір оптимізатора, темпу навчання або схеми регуляризації. Знання методів оптимізації дозволяє не лише користуватися готовими бібліотеками, а й обґрунтовано проєктувати, аналізувати та покращувати ML-рішення
Чому можна навчитися — результати	Формулювати задачі машинного навчання як задачі математичної оптимізації. Обирати функції втрат, та обмеження відповідно до типу задачі. Аналізувати збіжність і стабільність оптимізаційних

навчання	алгоритмів. Реалізовувати та порівнювати методи GD, SGD, Momentum, Adam, AdamW, L-BFGS та інші алгоритми. Виконувати експериментальне порівняння оптимізаторів на модельних наборах даних
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями — компетентності	Здобуті знання дозволять ефективно обирати та налаштовувати методи оптимізації для задач класифікації, регресії, кластеризації, навчання нейронних мереж і моделей глибинного навчання. Студенти зможуть проєктувати відтворювані ML-експерименти, підвищувати якість моделей, скорочувати час навчання, аналізувати компроміси між точністю, стабільністю та обчислювальними витратами
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, методичні вказівки до лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, комп’ютерні практикуми, самостійна робота
Семестровий контроль	Залік
Викладач	Доцент, к.т.н. Пасько В.П.

Дисципліни, які викладає кафедра Інформатики та програмної інженерії для всіх студентів ФІОТ

Дисципліна	**Проектування програмних засобів доповненої реальності**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформатики та програмної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, дискретної математики, теорії ймовірностей.
Що буде вивчатися	Основні задачі інтелектуального аналізу даних: класифікація, кластеризація, пошук асоціативних правил, прогнозування, аналіз текстових даних і т.д.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання можуть бути використані при роботі з великими масивами даних; при роботі з текстовими даними: пошук плагіату; при реферуванні текстів; при визначені елементів пропаганди; при створенні різноманітних рекомендаційних систем, тощо
Чому можна навчитися (результати навчання)	Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– Big Data; – пошук плагіату; – реферування текстів; – визначення елементів пропаганди; – написання музики і віршів; – прогнозування результатів спортивних змагань; – аналіз даних користувачів соціальних мереж; – створення рекомендаційно-аналітичних систем в різних галузях людської діяльності;
Інформаційне забезпечення	Силабус, лабораторні роботи, контрольні завдання, підручник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	ас. Тихонов С.В.

Дисципліна	Технології машинного навчання
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформатики та програмної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Базові знання з математичного аналізу, дискретної математики, теорії ймовірностей.
Що буде вивчатися	Основні задачі інтелектуального аналізу даних: вирішування задач регресії, класифікації, кластеризациії, понижування розмірності даних.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримані знання можуть бути використані при роботі з великими масивами даних; при роботі з текстовими даними: пошук плагіату; при реферуванні текстів; при визначені елементів пропаганди; при створенні різноманітних рекомендаційних систем; при роботі з зображеннями: детектування облич, трьохвимірна реконструкція об'єктів, класифікація зображень.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вибирати оптимальний алгоритм для даної задачі аналізу даних; реалізувати основні алгоритми машинного навчання; виконувати аналіз ефективності побудованих моделей.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	– Big Data; – Обробка зображень; – Детектування облич; – Троьхвимірна реконстукція; – Класифікація ображень; – Пошук плагіату; – Реферування текстів; – Визначення елементів пропаганди; – Вирішення задач оптимального контролю.
Інформаційне забезпечення	Силабус, лабораторні роботи, контрольні завдання, підручник
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	ас.Сарнацький В.В.
Дисципліна	**Управління бізнес процесами**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60

Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Лекції, лабораторні роботи – англійська, презентації лекційних матеріалів – англійська, підручники – англійська
Кафедра	Інформатики та програмної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні курсів об'єктно-орієнтованого проектування інформаційних систем, баз даних, інжинірингу вимог до программного забезпечення, моделювання компонентів інформаційних систем, наявність початкового досвіду розробки та тестування програмного забезпечення.
Що буде вивчатися	Області знань та Техніки Управління бізнес процесами: • Базові концепції Управління бізнес процесами (Core Concepts of Business Process Management), • Ідентифікація процесів (ProcessIdentification), • Моделювання процесів, нотації моделювання процесів (ProcessModelling, BusinessProcessModellingNotations), • Формальні моделі процесів (FormalProcessModels), • Виявлення процесів (ProcessDiscovery), • Кількісний і якісний аналіз процесів (QuantitativeandQualitativeProcessAnalysis), • Контролінг процесів (Process Intelligence), • Трансформація процесів (Process Transformation), • Організація управління процесами на підприємстві (Process Management Organization, Enterprise Process Management), • Автоматизація процесів (Process Automation).
Чому це цікаво/треба вивчати	Розробка методів постійного удосконалення бізнесу на основі автоматизації його бізнес процесів є одним із головних напрямків підвищення ефективності і конкурентоздатності бізнесу. Тому необхідно вивчати і напрацьовувати навички моделювання бізнес процесів, їх оптимізації і автоматизації. Отримані знання будуть потрібні при побудові моделей бізнес процесів підприємств, проектуванні комплексних архіітектур інформаційно-технологічних рішень, що включають моделі бізнес процесів, розробці засобів автоматизації бізнес процесів, проектуванні шляхів трансформації бізнесу.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Виявляти, моделювати, аналізувати, визначати напрямки удосконалення бізнес процесів, проектувати засоби автоматизації бізнес процесів підприємства. Взаємодіяти із Замовником при моделюванні бізнес процесів і їх автоматизації.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволяють: • організовувати ефективну взаємодію із замовниками в проектах розробки комплексних інформаційно-технологічних рішень, що включають розробку і автомазацію бізнес процесів замовника, • розробляти якісні моделі бізнес процесів підприємства, що підвищують ефективність і конкурентоздатність бізнесу замовника, • приймати участь в проектах автоматизації бізнес процесів підприємства.
Інформаційне забезпечення	Силабус, лабораторні роботи, Керівництво "Business Process Management Common Body of Knowledge" (ABPMPCBOK) (англ.).
Форма проведення	Лекції та лабораторні заняття

занять	
Семестровий контроль	Екзамен
Викладач	ас.Савенко В.М.

Дисципліна	**Курс Agile Leadership**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Лекції, лабораторні роботи – українська та англійська, презентації лекційних матеріалів – українська та англійська, підручники – англійська
Кафедра	Інформатики та програмної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Базові знання на рівні стандартнихуніверситетськихкурсівта навики програмуватинаоднійзактуальнихмовпрограмування, базові знання управління проектами.
Що буде вивчатися	Області знань, методи та практики : • Сучастні підходи до управління організацією та продуктом (AgileMindset) • Сучастні підходи, методи та практики створення забезпечення. • Підходи та практики трансформації організації. • Сучасні підходи використання Management 3.0 • Розвиток лідерських навичок за допомогою AgileLeadership • Практики, бізнес ігри та вправи для розвитку команд та лідерських навичок.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліназабезпечуєознайомленнязактуальнимипроблемами змін організацій та цифрових трансформацій, що відбуваються з організаціями у сучасному VUCA світі. Знання та застосування підходів та практик, що здатні допомогти змінити та сформувати світогляд сучасного менеджера, допоможуть успішно справлятися з викликами, якіочікуютьмагістрів у їх подальшій практичній професійній роботі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Отриманізнанняможутьбутивикористані та застосовані на практиці до менеджменту сучасної організації на різних рівнях управління та виконанні сучасних ролей при створенні продуктів та ведення проектів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання та уміння дозволять: • знатиосновнісучаснімоделі, методи, підходи та практики управління продуктом та проектом; • умітиреалізовуватитрансформаційні зміни у існуючих організаціях; • опановувати практики управління на рівні розвитку персоналій, команд та організацій;

	• отримають знання з agile лідерства
Інформаційне забезпечення	Силабус, лабораторні роботи, новітні наукові публікації за тематикою курсу, навчальний посібник.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ст.викл Лукутін О.В.

Дисципліна	**Промпт інжиніринг: теорія і практика**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 30 до 60
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Лекції, лабораторні роботи – англійська, презентації лекційних матеріалів – англійська, навчальні матеріали по тематиці Штучного Інтелекту від провідних компаній-розробників інструментів Штучного Інтелекту – англійська
Кафедра	Інформатики та програмної інженерії
Вимоги до початку вивчення	ООП та проектування Інформаційних Систем: Патерни, декомпозиція, UML-моделювання. Бази даних: SQL, JSON, принципи індексування. Інжиніринг вимог: Специфікація, use cases, критерії приймання. Моделювання ІС: Компонентні діаграми, діаграми послідовності. Розробка ПЗ: Python, Git, REST API. Тестування ПЗ: Тест-кейси, метрики якості, регресія. Математика: Вектори, матриці. Англійська мова: Читання технічної документації.
Що буде вивчатися	Архітектура виробничих ШІ-систем та детальний процес генерації відповідей, включаючи токенізацію, роботу Трансформера та авторегресивне декодування. Центральною областю є теорія та практика промпт-інжинірингу: від анатомії промпту та таксономії невдач до просунутих технік міркування, таких як Chain-of-Thought, Tree of Thoughts та Self-Consistency. Окрема увага приділяється проектуванню системних промптів виробничого рівня, керуванню форматом виводу та побудові RAG-систем для роботи з корпоративними знаннями через векторні бази даних та гібридний пошук. Практичні знання охоплюють застосування промпт-інжинірингу в розробці вимог до програмного забезпечення, генерації та тестуванні програмного коду.
Чому це цікаво/треба	Промпт-інжиніринг цікаво/треба вивчати тому, що він поєднує глибину (розуміння архітектури ШІ-систем) з практичністю (миттєво застосовний результат), творчість з інженерною строгістю, широку

вивчати	застосовність з актуальністю переднього краю науки. Це дисципліна, яка дає студенту реальну здатність будувати корисні, надійні та відповідальні ШІ-системи, де ця здатність стає такою ж базовою, як уміння програмувати.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після успішного завершення дисципліни студент набуде таких компетентностей, знань та практичних умінь: 1. Розуміння архітектури, принципів роботи сучасних ШІ-систем, структури та функцій повного конвеєру генерації відповіді — токенізації, ембедингу, механізму роботи трансформера. 2. Проектування ефективних промптів за інженерними принципами, діагностування причин невдач за таксономією типових помилок, ітеративне покращення промптів на основі вимірюваних результатів. 3. Застосовування різноманітних технік промптингу: • Zero-shot та few-shot, Chain-of-Thought та його варіанти (Self-Consistency, Tree of Thoughts, Program of Thoughts) — для багатокрокових задач міркування, математики та планування, • Структурований вивід (JSON mode, схеми) для інтеграції ШІ у виробничі системи, • Ланцюжки промптів — для декомпозиції складних робочих процесів. 4. Проектування та реалізація системних промптів виробничого рівня, побудова RAG-систем для роботи з корпоративними знаннями.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті компетентності дозволяють проектувати, розробляти та розгортати виробничі ШІ-системи — від корпоративних асистентів знань та систем автоматизованої обробки документів до автономних багатокрокових агентів, здатних самостійно виконувати складні інженерні задачі. У щоденній професійній діяльності фахівець використовує промпт-інжиніринг як мультиплікатор власної продуктивності: генерує та перевіряє вимоги до програмного забезпечення, генерує та перевіряє програмний код, автоматизує тестування, прискорює аналіз даних і підготовку технічної документації. Архітектурні компетентності дозволяють обґрунтовано обирати між промптингом, RAG та fine-tuning залежно від вимог до якості, обсягу даних і бюджету, а також проектувати інтеграцію мовних моделей із корпоративними системами через Function Calling та Model Context Protocol. Навички оцінювання якості промптів — побудова evaluation-датасетів, LLM-as-judge, A/B-тестування та регресійні перевірки в CI/CD — дозволяють підтримувати та покращувати ШІ-системи на основі вимірювань, а не інтуїції.
Інформаційне забезпечення	Силабус, Лекційні презентації, лабораторні роботи, навчальні матеріали по тематиці Штучного Інтелекту від провідних компаній-розробників інструментів Штучного Інтелекту: Anthropic, OpenAI, Amazon, Microsoft Azure.
Форма проведення занять	Лекції та лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Викладач	ас. Савенко В.М.

Дисципліна	**Квантові методи оптимізації**
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Можливі обмеження	Кількість студентів на курс від 15 до 20
Курс	1-й, 2 семестр
Обсяг	4 кредити ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформатики та програмної інженерії
Вимоги до початку вивчення	Базові знання в рамках лінійної алгебри та математичного аналізу, програмування, вітаються знання з математичних методів дискретної оптимізації.
Що буде вивчатися	Курс присвячений квантовим підходам до розв'язування практичних задач комбінаторної дискретної оптимізації, з акцентом на технологію квантового відпалу (Quantum Annealing). Буде огляд фізичних і математичних основ квантових обчислень, розгляд математичних моделей оптимізаційних задач, зокрема Ізінга (Ising) та квадратичної безумовної бінарної оптимізації (QUBO), а також принципів адіабатичної квантової еволюції. Студенти ознайомляться з архітектурою адіабатичних квантових комп'ютерів (QPU) компанії D-Wave, з методами постановки прикладних задач у термінах квантових моделей та особливостями програмування таких систем. Також увагу приділено порівнянню квантових та класичних методів оптимізації та аналізу їх практичних можливостей та обмежень.
Чому це цікаво/треба вивчати	Отримання знань фізичного і математичного формалізму квантових обчислень з оглядом різних їх парадигм – заснованого на квантових вентилях і адіабатичного, їх особливостей і відмінностей. Ознайомлення з передовою архітектурою процесора QPU D-Wave і практичне застосування знань з його використанням. Фокусування на реалізації прикладних завдань на базі QPU D-Wave, оскільки цей процесор не реалізує універсальні квантові обчислення, а спеціалізується на розв'язанні конкретних бізнесових та наукових задач.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Розуміти математичні і фізичні основи квантових обчислень (кубіти, заплутаність кубітів, суперпозиція станів) і принципи квантових підходів до оптимізації. Формулювати і розв'язувати задачі у вигляді QUBO / Ising моделей, розуміти можливості та обмеження QPU D-Wave, порівнювати квантові та класичні евристики.
Як можна Користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішувати задачі дискретної оптимізації з пошуком і вибором ефективних шляхів і комбінацій з великої кількості можливих варіантів у сферах логістики і транспорту (оптимізація маршрутів доставки, складання графіків руху транспорту, розподіл вантажів та логістичних ланцюжків), фінансів (моделювання фінансових портфелів, оцінка ризиків та максимізація прибутку, арбітражна торгівля та виявлення шахрайських операцій), штучного інтелекту і машинного навчання (навчання нейромереж, розпізнавання образів та

	кластеризація даних), фармацевтики і матеріалознавства (моделювання молекулярних взаємодій для створення ліків, а також розв'язання задач фізики магнітних систем), телекомунікацій (динамічне розподілення частот, маршрутизація сигналів для запобігання перевантаженням мереж), організації виробництва (оптимізація графіків виробництва та управління ланцюжками поставок) та інших.
Інформаційне забезпечення	силабус, Python D-Wave Ocean SDK, навчально-методичний комплекс.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік
Викладач	ас. Савченко В.В.